1 GENNAIO 1936 - XIV

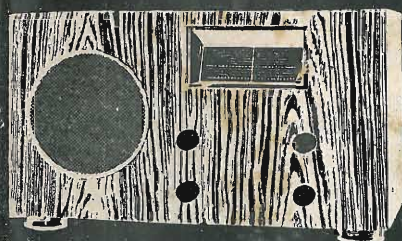
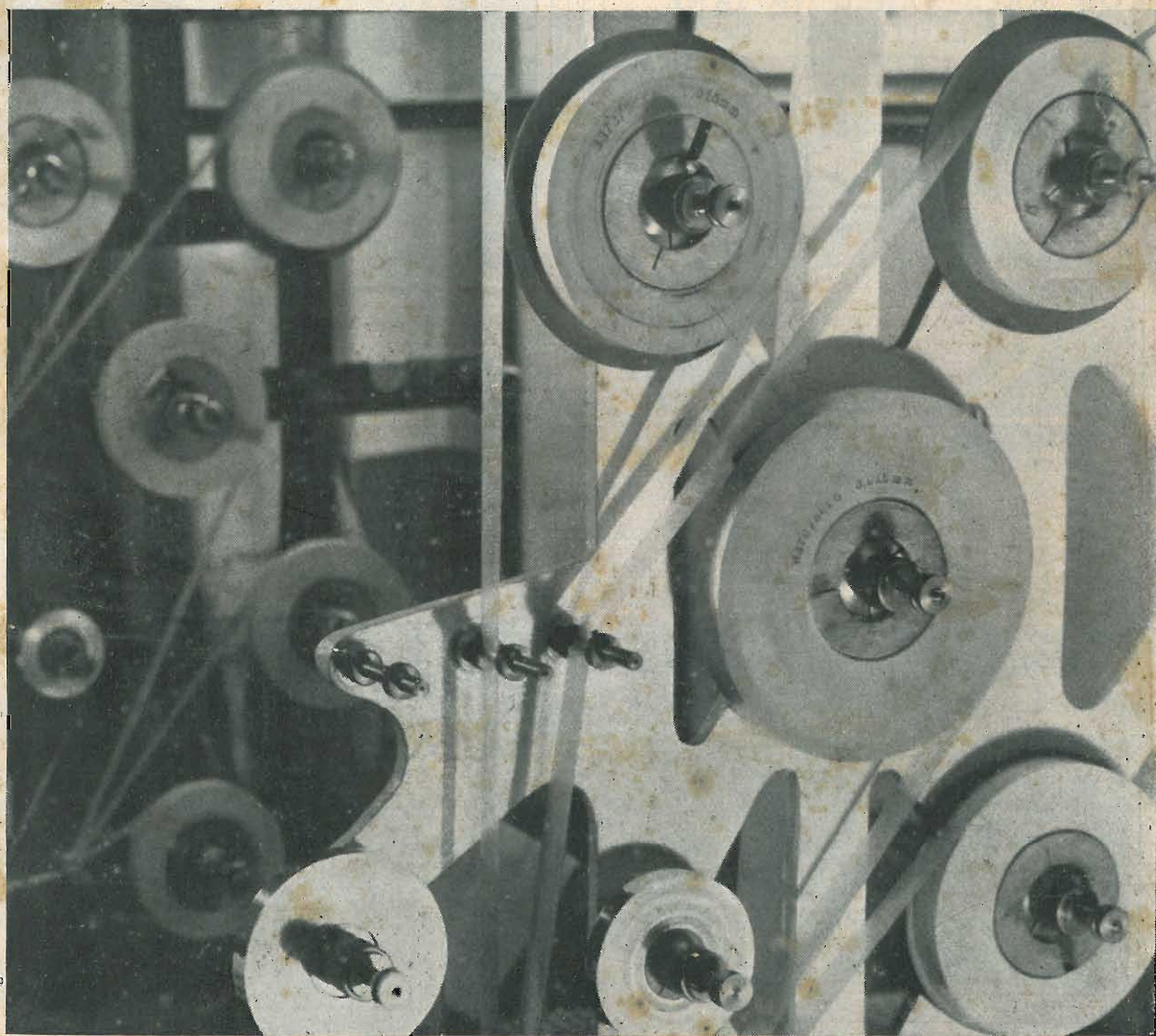
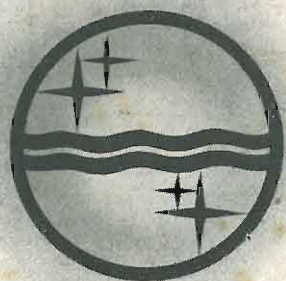
RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

(1)

C.C. POSTALE

TIRATURA COPIE 80.000

CASA EDITRICE SONZOGNO MILANO

Anno XLIII. - N. 1 Gennaio 1936-XIV.

PREZZI D'ABBONAMENTO:

Regno e Colonie ANNO . . . L. 11.—
" " SEMESTRE . L. 6.—
Estero: ANNO . . . . L. 18.—
" SEMESTRE . . . . . L. 10.—
UN NUMERO: Regno e Colonie . L. 0.60
" Estero . . . . L. 1.—

Le inserzioni a pagamento si ricevono esclusivamente presso la CASA EDITRICE SONZOGNO - Via Pasquirolo N. 14 - MILANO - Telefono 81-828

RADIO E SCIENZA PER TUTTI

RIVISTA QUINDICINALE DI VOLGARIZZAZIONE SCIENTIFICA

N. 1.

La grande fase evolutiva della conquista radiotecnica è ormai compiuta. Si chiude il periodo appassionante del radioamatore, la serie dei pionieri e degli sperimentatori dilettanti. La radio ha vinto la sua battaglia. Porta la voce e la nota nelle case dei ricchi, nelle fattorie del contadino. Dalle fucine della moderna industria escono ormai in serie le cassette del miracolo. Noi seguiremo fedeli gli ulteriori sviluppi di questo italianissimo primato, da cui stanno nascendo i nuovi miracoli della televisione e delle onde corte. Un campo che si credeva concluso dalla pratica quotidiana delle radiodiffusioni circolari si dilata ormai verso nuovi mondi e nuove prossime realizzazioni. In questo primo numero di « Radio e Scienza per tutti », che in fortissima tiratura la Casa Editrice Sonzogno offre al gran pubblico italiano, vive, in forma nuova, un'idea che ci è stata lungamente cara, una nostra antica tradizione, una promessa già mantenuta ed ora rinnovata, che per tanti anni ci ha legati in simpatia e in collaborazione con il pubblico desideroso di sapere. In questo primo numero di « Radio e Scienza per tutti » continua inalterata la tradizione de « La Radio per tutti » e rinasce « La Scienza per tutti » che fu per quasi cinquant'anni l'unica rivista italiana di volgarizzazione scientifica. Muta la forma — rimane immutato il pensiero informatore: sintesi, semplicità, velocità. Le necessarie parole, il succo di quello che importa sapere, le molte immagini che abbreviano ed illuminano lo sforzo del comprendere. « Radio e Scienza per tutti »: viva, rapida, moderna, pulsante con lo stesso ritmo con cui fervono le opere degli uomini, con cui incalzano i loro pensieri — sempre nuovi di fronte a nuovi problemi. Su tutta la terra, in questo stesso attimo, uomini intenti all'indice di un quadrante, fissi all'oculare di uno strumento, prementi all'orecchio una cuffia, curvi sul microscopio, attendono un segnale, un movimento, un ordine, una cifra, un bagliore. Milioni di altri uomini, nelle officine, sui campi e nelle miniere, stretti a un volante, sospesi fra la terra e il cielo, sommersi negli abissi, traducono in realtà solida e affaticata, in eroismo, sforzo, lotta, denaro il pensiero degli indagatori. Lavoro, ricchezze, fedi, conquiste, oscillazioni di popoli e di fortune — la breve storia del mondo di sempre e dell'umanità d'oggi — è tutta contenuta in questa formula nuda: cercare, sapere, conquistare. Forte della sua centennale esperienza la nostra Casa Editrice, fedele al suo programma di volgarizzazione in tutti i campi del sapere, lancia al pubblico dei suoi antichi e nuovi lettori « Radio e Scienza per tutti » che vuole essere la prima rivista scientifica nazionale alla portata del gran pubblico italiano.

CONDENSATORI

d. e. ravàlico

UNO SGUARDO AI RECENTI CONDENSATORI FISSI PER RADIO. — «Possibile che tra i condensatori fissi ci sia qualche cosa di nuovo?». Sembrano tanto semplici e di tanto facile costruzione da far nascere l'idea che non abbiano alcuna possibilità di progredire. Ed invece, a guardar meglio, si scopre che il lavoro dei tecnici è continuo intorno ai condensatori fissi e che sono numerosissimi i brevetti rilasciati dalle varie Nazioni durante gli ultimi 5 anni.

Questa attività sperimentale nel campo delle capacità fisse è giustificata dal fatto che gran parte del funzionamento di un qualsiasi apparecchio radio dipende da esse. Infatti, prima dell'avvento della radiofonia il condensatore era circondato da apparenze quasi misteriose. Ad esso dedicavano un certo interesse quasi esclusivamente i tecnici delle comunicazioni telefoniche.

Vediamo, dunque, quali novità ci sono nel campo dei condensatori.

FOGLIETTI DI MICA E FOGLIETTI DI RAME. — Tra i condensatori a mica c'è la tendenza a realizzare dei modelli sempre più minuscoli e sempre più efficienti. Le dimensioni molto ridotte hanno assunto notevole importanza con la comparsa dei ricevitori compatti e plurionda. I condensatori fissi a mica devono poter trovar posto in qualsiasi punto, devono essere leggerissimi in modo da non richiedere alcun sostegno, devono presentare una resistenza interna enorme per poter essere adatti alle più alte frequenze, e devono pure essere assolutamente invariabili. Data la sensibilità degli attuali apparecchi, qualsiasi piccolissima variazione di capacità, dovuta a variazioni dell'umidità ambiente, si ripercuote immediatamente sul loro funzionamento.

È curioso, però, constatare che è più facile costruire una possente supereterodina a 24 valvole e del peso di mezzo quintale, di quanto non sia produrre un minuscolo condensatore fisso formato con alcuni foglietti di mica ed altri di rame.

Un esempio illuminerà le difficoltà che si incontrano nella produzione di un simile condensatorino: basta che un solo miliardesimo di grammo di impurità (un qualunque sale igroscopico) si trovi su ciascun cm², di mica, perchè il condensatore non sia più invariabile. Basta questa sola traccia impercettibile di impurità perchè il condensatore possa essere influenzato dalle variazioni atmosferiche.

Da questo esempio si può arguire quanto grandi debbano essere le precauzioni necessarie per la realizzazione di condensatori fissi a mica invariabili. E dire che soltanto dieci anni or sono i condensatori fissi a mica non erano che dei pacchettini di armature e di dielettrico, tenuto insieme da una vite.

NASTRI DI CARTA INFINITESIMA. — Per le capacità elevate i condensatori a mica cedono il posto ai condensatori a carta. La loro importanza raggiunse l'apice all'epoca dei primi apparecchi radio alimentati con corrente alternata. Occorrevano per provvedere al livellamento della corrente raddrizzata. Attualmente a questo scopo servono esclusivamente i condensatori «a pellicola» ossia elettrolitici, mentre i condensatori a carta servono quasi esclusivamente per il disaccoppiamento degli stadi ad alta frequenza.

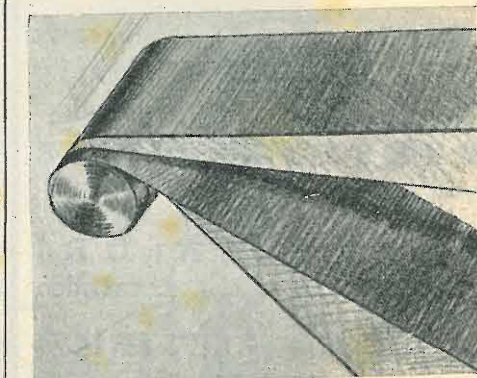
Però, anche intorno ai condensatori a carta le ricerche sono sempre molto attive. Si è giunti ormai ad utilizzare dei nastri di carta il cui spessore è di soli sei millesimi di millimetro. I condensatori vengono ottenuti avvolgendo questi nastri di carta insieme con dei nastri metallici, pure estremamente sottili, e generalmente di rame, alluminio o stagno. L'avvolgimento è sempre tale da riuscire completamente anti-induttivo.

Il punto cruciale dei condensatori a carta è rappresentato dal considerevole strato d'aria esistente tra i vari nastri. Ne consegue che la costante dielettrica effettiva dei condensatori a carta avvolta è bassa, data la notevole quantità d'aria presente. Per aumentare la capacità dei condensatori a carta-aria, è necessario impregnarli con paraffina ad alto potere dielettrico. L'impregnazione deve essere fatta dopo un processo di evacuamento, allo scopo di permettere alla paraffina di infiltrarsi in tutti gli interstizi, e sotto pressione. Ne consegue la necessità di impianti notevoli.

All'impregnazione deve seguire l'attenta sigillatura dei condensatori nelle custodie impermeabili. A tale scopo si adoperano dei mastici speciali, i quali, solidificati, assumono un aspetto vitreo.

Una novità, in fatto di condensatori a carta multipli, sono i nuovi condensatori con custodia metallica singola e raggruppabili in modo simmetrico. Un tempo si adoperavano dei blocchi

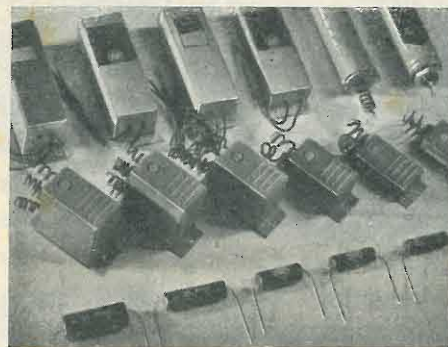
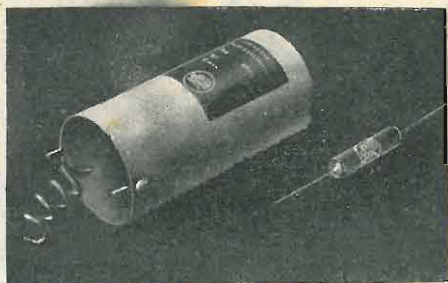
multipli. Quando occorreva sostituirne uno, bisognava rovinare l'intero blocco. Nei nuovi condensatori invece ciascuna capacità elementare è separata da tutte le altre. Ogni condensatore, formante il multiplo, ha la propria custodia metallica. Alla custodia è collegata una delle armature, e ciò consente di ottenere una notevole riduzione delle dimensioni.

I CONDENSATORI CHE RESPIRANO. — I condensatori elettrolitici possiedono, al posto della mica, o della carta, una sottilissima pellicola di ossido d'alluminio. Lo spessore di questa pellicola è tanto minimo che generalmente riesce invisibile ad occhio nudo. La loro capacità è, perciò,

in relazione alle armature, molto superiore a quella ottenibile con qualsiasi altro tipo di condensatore.

Caratteristica essenziale di questi condensatori è il fatto che durante il funzionamento, ossia quando sono sottoposti alla normale tensione di lavoro, assorbono dell'ossigeno, il quale serve per rinnovare continuamente la pellicola d'ossido, ossia il dielettrico. L'ossigeno non viene ricavato dall'aria, ma ottenuto attraverso un processo di elettrolisi. Nell'interno di questi condensatori c'è dell'elettrolita, ossia una sostanza adatta per rinnovare la pellicola dielettrico grazie al passaggio di una debolissima corrente elettrica.

È interessante notare che quando questi condensatori sono allo stato di riposo, essi si comportano come un animale in letargo. La loro pellicola d'ossido si assottiglia sempre più. Se il periodo di inattività è dell'ordine di alcuni anni, i condensatori muoiono per effetto dell'eccessivo riposo. Generalmente un'inattività di 10.000 ore non li altera eccessivamente: basta, infatti circa un minuto per rimetterli quasi in completa efficienza. Durante questo minuto assorbono una forte corrente, respirano potentemente e ciò basta per rinnovare la loro pellicola.

Nel campo degli elettrolitici la tendenza è per il minimo ingombro. Il sistema di eliminare una parte dell'elettrolita contenuto nei condensatori non è troppo raccomandato perchè diminuisce proporzionatamente la vita dei condensatori stessi. L'elettrolita rappresenta la quantità di ossigeno necessaria per la loro esistenza in un determinato periodo di tempo. Minore è l'ossigeno, minore è la loro vita.

Ad onore dei tecnici italiani delle capacità elettriche, occorre notare che spetta ad essi il vanto di aver realizzato per primi dei condensatori elettroliti compatti, ossia di piccole dimensioni e di alta efficienza, e questo grazie ad un nuovo sistema di avvolgimento, per il quale l'elettrolita anzichè essere contenuto in un nastro di garza è portato da un anello di garza che circonda completamente il nastro d'alluminio sul quale si trova la speciale pellicola di ossido.

L'OCCHIO ELETTRICO

dino adanti

L'effetto fotoelettrico è stato sfruttato nella costruzione di un dispositivo sensibilissimo, la cellula fotoelettrica, descritto in altra parte della nostra Rivista.

Questo piccolo istrumento ha ricevuto anche il nome di «occhio elettrico» perchè «vede» e vede anche quello che l'occhio umano non può percepire, cioè le radiazioni situate fuori dallo spettro e a noi invisibili.

Oltre ad essere sensibilissimo è anche un rapidissimo agente poichè tra la ricezione del segnale e la trasmissione della reazione non corre più di un mezzo millesimo di secondo.

L'occhio elettrico ha avuto in pratica brillanti e svariatissime applicazioni delle quali passeremo in breve rassegna le meno conosciute.

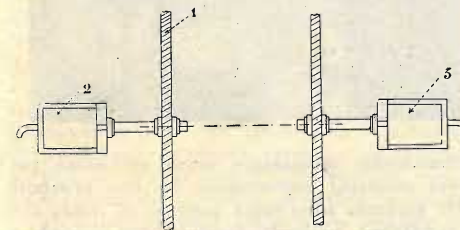
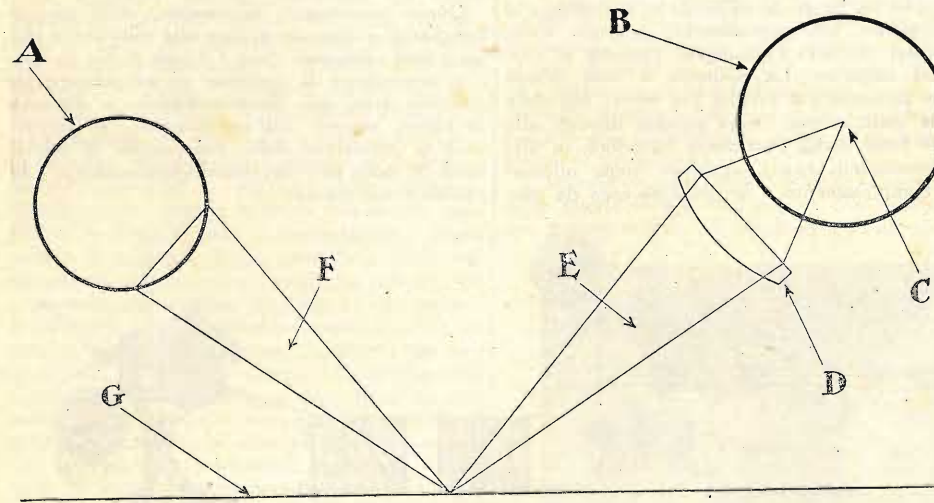



Fig. 1. — *Controllo fotoelettrico del fumo.* — 1) *Pareti del camino;* 2) *sorgente luminosa;* 3) *Apparecchio contenente il dispositivo cellula-amplificatore.*

OPACITÀ DEI GAS. — La possibilità di misurare con la cellula fotoelettrica la più o meno grande opacità dei gas può essere industrialmente suscettibile di numerose e interessanti applicazioni fra le quali possiamo menzionare il controllo del fumo prodotto dal focolaio delle caldaie, forni, ecc. Un controllo di questo genere può essere realizzato come indicato nella figura 1. La cellula fotoelettrica riceverà più o meno luce dalla sorgente luminosa a seconda che il fumo sarà più o meno denso cioè a seconda che la combustione sarà più o meno perfetta. Queste variazioni potranno essere trasmesse al fuochista per mezzo di un apparecchio indicatore accoppiato anche con una segnalazione acustica che funzionerà per una predeterminata densità e attirerà così l'attenzione del conducente il quale potrà regolare tempestivamente la combustione.

OPACITÀ DEI LIQUIDI. — Col medesimo principio si possono determinare le anomalie e i disturbi nelle canalizzazioni attraversate da liquidi. Questo dispositivo è applicato specialmente per le operazioni di epurazione e di filtraggio.

OPACITÀ DEI SOLIDI. — Per misurare indirettamente lo spessore della carta, l'uniformità dei negativi fotografici, pellicole, ecc., ecc.

ESAME DELLA SUPERFICIE DEI MATERIALI. — Concentrando con una lente un fascio luminoso sulla superficie di un corpo e raccogliendo i raggi riflessi, la quantità di luce rinviata sulla cellula viene modificata dalle irregolarità presentate dalla superficie in esame che vengono così sicuramente rivelate e controllate, mentre molto difficilmente sarebbero percettibili all'occhio nudo. Fig. 2.

INCISIONE DEI «CLICHÉS». — Un'applicazione interessante è data dall'incisione dei cliché. Il riportare sopra un cliché di metallo una fotografia per giornale illustrato esige un lavoro lungo e minuzioso e l'impiego di prodotti chimici. Oggi il lavoro può essere affidato ad una macchina da incisione che guidata da una cellula fotoelettrica posta davanti alla fotografia la riproduce fedelmente sul metallo. L'operazione è di una sconcertante rapidità poichè 6 o 7 minuti sono sufficienti per ottenere un cliché di 140 a 160 cmq. di superficie.

COMANDI AUTOMATICI. — La cellula permette di realizzare l'apertura automatica di una porta di autorimessa quando l'auto si presenti a una certa distanza dopo aver intercettato il raggio luminoso che colpisce una cellula fotoelettrica. Un relais mette in azione un servomotore che apre la porta.

Ma una delle applicazioni più interessanti è certamente quella del comando automatico dell'illuminazione pubblica delle città. Alcune cellule fotoelettriche, poste all'esterno, azionano non appena il cielo si oscuri, dei relais i quali comandano gli interruttori dei circuiti d'illuminazione. Da notare che questo sistema offre il vantaggio di essere indipendente da un orario prefissato, a volte assurdo, e di basarsi unicamente sul valore dell'illuminazione reale cosa che sola interessa. Nel medesimo modo si può provvedere, naturalmente, allo spegnimento. Tanto in un caso che nell'altro il grado di illuminazione, per il quale si vuole che funzioni l'accensione o lo spegnimento, può essere tarato a piacimento.

La cellula fotoelettrica può ancora essere utilizzata per realizzare la frenatura automatica dei treni.

Un giuoco di cellule è posto sul davanti della locomotiva. Una lampada elettrica situata a fianco dirige il suo fascio luminoso verso l'alto. Nel momento in cui la locomotiva passa a lato di un segnale chiuso, il fascio luminoso è riflesso da uno specchio fissato al segnale che rinvia il fascio luminoso verso una delle cellule fotoelettriche. Questa chiude il circuito di segnalazione e dà così al macchinista l'ordine di rallentare o di fermarsi. Secondo il carattere del segnale, l'angolo di riflessione dello specchio e la cellula colpita dal fascio luminoso variano. Se si tratta di un segnale d'arresto e se il macchinista passa oltre, al seguente segnale (posto a qualche centinaio di metri più lontano) un secondo specchio agisce su di un'altra cellula fotoelettrica e provoca la chiusura automatica dei freni e l'arresto della corsa del treno. Così non solamente il macchinista è automaticamente

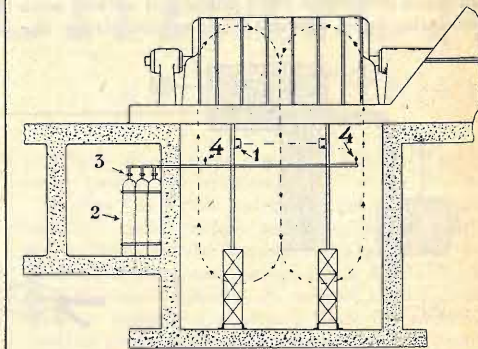



Fig. 3. — *Applicazione dell'indicatore di fumo alla protezione di un turbo-alternatore.* — 1) *Indicatore di fumo;* 2) *Serbatoi di acido carbonico;* 3) *Valvole comandate;* 4) *Distribuzione del gas.*

prevenuto, ma in caso d'inavvertenza la manovra di sicurezza è essa stessa automaticamente effettuata.

Si può infine, con un dispositivo analogo a quello per il controllo della densità del fumo, costituire un rivelatore per incendio che può mettere in movimento una soneria d'allarme o aprire delle bombole contenenti gas per l'estinzione, ecc.

Non abbiamo fatto che indicare qualcuna delle applicazioni della cellula fotoelettrica senza la pretesa di farne un elenco completo in quanto che dette applicazioni variano all'infinito.

La cellula fotoelettrica fin dal suo nascere si è mostrata, come la sua consorella, la valvola termoionica, un elemento di prim'ordine e un grande avvenire le è certamente riservato. Per finire vogliamo citare una delle ultime applicazioni: il fotoelettrografo Thomas per ciechi.

Questo curioso istrumento permette ai ciechi di leggere un testo stampato in caratteri ordinari in luogo dei noti caratteri Braille.

Il fotoelettrografo ha l'aspetto di un apparecchio fotografico il cui obiettivo sia rivolto verso il basso. Una piccola scacchiera di circa due centimetri di lato è situata a lato dell'apparecchio che non è più ingombrante di una comune macchina da scrivere. Con la mano sinistra il cieco introduce sotto l'obiettivo il testo stampato. Nel medesimo tempo detto testo viene fortemente illuminato da una lampada e letto da 49 minuscoli occhi elettrici situati nell'interno della camera nera che agiscono per mezzo di elettrocalamite su altrettanto piccole spine impacchettate come fiammiferi di legno nell'interno della scacchiera di due centimetri di lato. Queste spine si sollevano leggermente e riproducono in rilievo sotto la mano destra del cieco la forma della lettera del testo. La lettura si effettua così lettera per lettera in maniera rapida e regolare e non esige da parte del cieco che qualche giorno di pazienza per ben imparare.

Fig. 2. — *Schema dell'installazione utilizzata per l'esame fotoelettrico della superficie di un corpo.* — A) *Cellula fotoelettrica;* B) *Sorgente luminosa;* C) *Filamento rettilineo;* D) *Lente;* E) *Fascio luminoso incidente;* F) *Fascio luminoso riflesso;* G) *Superficie in esame.*

LA PELLICOLA IN TELEVISIONE

r. milani

I lettori sanno che la televisione è giunta a un grado sufficiente di maturità da permettere l'applicazione pratica con risultati veramente soddisfacenti. L'impiego del tubo a raggi catodici ha permesso la eliminazione dei dispositivi meccanici per la scansione dell'immagine, e permette di ottenere delle immagini nitidissime con ricchezza di dettaglio. Dopo superate tutte le difficoltà tecniche che presentava la trasmissione delle immagini viventi, due problemi si presentavano ancora: quello della trasmissione delle scene dal vero e quello della proiezione delle immagini su grandi schermi. Ambidue sono stati risolti con l'impiego del film cinematografico.

La trasmissione delle immagini dal vero presenta numerose difficoltà; chi conosce la tecnica della scansione delle immagini sa che sono necessarie delle apparecchiature complesse che dovrebbero essere portate sul posto, ciò che riesce talvolta quasi impossibile, se si tratta di scene di attualità. Inoltre le condizioni di luce possono variare in misura tale da rendere difficilissima od impossibile l'operazione della scansione e della trasformazione dell'immagine in impulsi elettrici. Per quanto riguarda le scene d'attualità in condizioni in cui non sarebbe possibile usare i complessi dispositivi di scansione, si ricorre semplicemente alla pellicola cinematografica che viene poi preparata nel modo usuale e utilizzata per la trasmissione. Ma la presa della veduta sulla pellicola presenta anche negli altri casi il vantaggio di poter usufruire della luminosità dei moderni obbiettivi e di disporre poi di una pellicola che permette di impiegare una sorgente di illuminazione costante per la scansione dell'immagine.

L'impiego della pellicola col sistema normale di assunzione e con le conseguenti operazioni di sviluppo, fissaggio e stampa porterebbe ad un necessario ritardo nella trasmissione senza contare poi la maggiore spesa di materiale e di mano d'opera per la pellicola e per la sua preparazione. Ma la tecnica moderna ha trovato il mezzo per semplificare tutto questo procedimento e di renderlo economicissimo. La pellicola impiegata è senza lo strato sensibile e viene fatta passare prima dell'assunzione attraverso una cassettina protetta dalla luce nella quale la pellicola viene coperta di emulsione sensibile e viene poi asciugata. Essa passa poi nell'apparecchio di assunzione ove viene impressa l'immagine. Viene poi introdotta in un'altra cassetta ove ha luogo lo sviluppo e il fissaggio e l'asciugatura. Un procedimento speciale viene usato per ottenere l'immagine positiva in luogo del negativo. La pellicola è così pronta per la proiezione o meglio per essere utilizzata per la trasmissione. Dopo passata davanti alla cellula fotoelettrica essa viene introdotta in uno scompartimento ove l'emulsione viene allontanata completamente e la pellicola esce da esso perfettamente trasparente senza emulsione per essere utilizzata nuovamente. Le due estremità della pellicola sono unite assieme in modo che la medesima pellicola compie tutto il ciclo e viene poi sottoposta nuovamente allo stesso trattamento periodicamente per tutta la durata della trasmissione. La figura illustra in modo schematico questo procedimento che sembra forse complesso, ma che si svolge automaticamente.

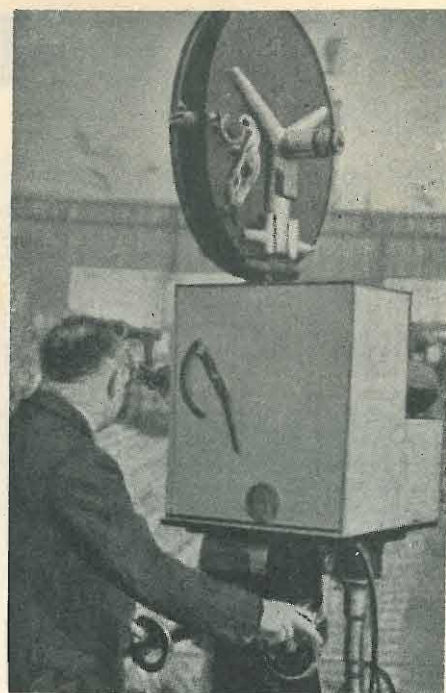



Fig. 1. - 1. Apparecchio di ripresa; 2. Sensibilizzazione; 3. Camera di asciugatura; 4. Tubo flessibile; 5. All'apparecchio di trasmissione; 6. Lampada ad arco; 7. Cellula di Kerr; 8. Sviluppo della pellicola; 9. Lavaggio dopo il fissaggio; 10. Lavaggio dopo lo sviluppo; 11. Riscaldamento; 12. Fissaggio; 13. Eliminazione dell'emulsione; 14. Termostato.

Un procedimento analogo viene impiegato per la proiezione in grande formato dell'immagine di televisione ricevuta, con gli apparecchi usuali. Gli impulsi sono applicati ad una cellula di Kerr la quale serve per modulare la luce fornita da una lampada ad arco. Tale raggio modulato la cui intensità luminosa è molto elevata permette di impressionare la pellicola la quale viene sensibilizzata, cioè ricoperta di emulsione sensibile in modo analogo a quello usato nella trasmissione. La pellicola è poi sottoposta con mezzi analoghi allo sviluppo con inversione e al fissaggio e all'asciugatura. Dopo di ciò l'immagine viene utilizzata per la proiezione come un qualsiasi film cinematografico.

Tutto questo processo ha luogo in uno spazio di tempo brevissimo in modo che la pellicola compie l'intero ciclo in meno di un minuto.

Di solito la trasmissione dell'immagine avviene contemporaneamente a quella del suono ed è perciò necessario sincronizzare le due trasmissioni. Ciò avviene mediante analoga registrazione della ricezione sonora sulla pellicola.

Queste interessanti applicazioni della tecnica fotografica e cinematografica alla televisione che sono stati sviluppati dalla Fernseh A.-G. di Berlino permettono di proiettare gli avvenimenti di attualità nelle sale cinematografiche a distanza di alcuni secondi dall'avvenimento, e permettono la proiezione delle trasmissioni di televisione in locali pubblici contemporaneamente alla riproduzione sonora.

Fig. 2. - Fotogramma ottenuto mediante televisione.

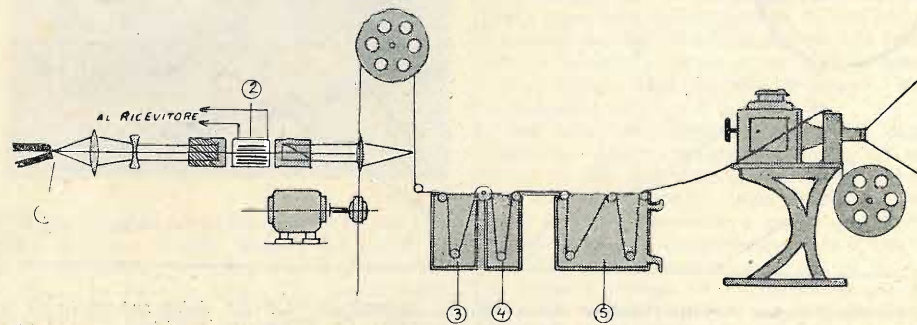



Fig. 3. - 1. Arco; 2. Cellula di Kerr; 3. Sviluppo; 4. Fissaggio; 5. Camera di asciugatura.

GUERRA AEROCHIMICA

guido cerchiari

Nei pressi di Brixchoot Langemark, il giorno 22 aprile 1915, per la prima volta nella storia dei secoli, compariva sul campo di battaglia una nuova formidabile ed insidiosa arma: i gas.

E quelle che erano state le famose Convenzioni dell'Aia del 1899 ed i non meno celebri Regolamenti del 1907, approvati e sottoscritti da quasi tutte le nazioni civili per la proibizione dell'uso di gas tossici ed asfissianti, venivano ad opera dei Tedeschi calpestati ed infranti.

180 tonn. di cloro erano state lanciate nell'aria e mentre 5000 soldati alleati cadevano sul campo, altri 1500 rimanevano intossicati.

Da quel giorno gli attacchi chimici si susseguirono senza tregua, ed aggressivi sempre diversi furono studiati ed applicati come nuova arma di offesa. Da statistiche e resoconti attendibili risulta come durante la guerra mondiale siano state fabbricate in totale ben 250 mila tonnellate di aggressivi chimici che causarono la morte ad oltre 78 mila individui.

Ma se all'inizio della guerra chimica le perdite a mezzo di aggressivi ammontavano al 30 % verso la fine la percentuale si abbassò fino a raggiungere l'1,7-1,8 % e ciò perchè si era trovato il mezzo di difesa. Le truppe furono infatti tempestivamente dotate ed allenate all'uso del respiratore antigas.

Già alla rottura del fronte inglese avvenuta ad Amiens nel 1918, per opera dei Tedeschi, s'era dimostrata la fiducia dei soldati nel mezzo di difesa antigas, poichè su 10 mila sbandati, mentre 6000 perdevano il fucile, solo 800 smarrivano sul campo di battaglia la maschera.

Ed oggi che ormai si è raggiunta una perfezione quasi assoluta in tutti i mezzi di difesa antigas, si può dire che ben poco vi sia da temere in caso di un attacco aerochimico.

Gli aggressivi più comunemente noti sono essenzialmente delle sostanze chimiche che allo stato di gas o di miscele gassose o di liquidi polverizzati o vaporizzati o di solidi finemente suddivisi, rendono l'atmosfera nociva ed irrespirabile. Si dividono in *persistenti* e *fugaci* a seconda della loro durata ed in base al loro effetto prodotto sull'organismo animale si distinguono principalmente in: *soffocanti* (cloro, fosgene, difosgene) che agendo sulle vie respiratorie ostacolano e sopprimono la respirazione; *tossici* (ossido di carbonio, acido cianidrico, cloruro di cianogeno, idrogeno arsenicale) che agiscono direttamente sul sistema nervoso e sul sangue; *lacrimogeni* (cloroacetofenone, bromoacetone, ioduro di benzile, cloropicrina, acroleina) che agiscono sui nervi della congiuntiva producendo abbondante lacrimazione e vivo bruciore agli occhi; *starnutatori* (difenilcloroarsina, difenilcianarsina, adamsite) che agendo sulla mucosa nasale provocano starnutamenti prolungati e irrefrenabili con conseguente irritazione alla gola e lacrimazione; *vescicatori* (iprite, lewisite) che agendo sulla pelle provocano delle vesciche profonde ed agendo sull'apparato respiratorio provocano lesioni quasi sempre mortali.

Ma se alla chimica dobbiamo oggi l'invenzione e l'applicazione di questa nuova arma bellica, alla chimica stessa dobbiamo ancora la trovata e l'applicazione del mezzo di difesa dei colpiti da un attacco aerochimico.

La maschera e i ritrovi antigas sono infatti i mezzi più moderni che la chimica abbia creato per la difesa individuale e collettiva.

La maschera nella sua ultima forma consta oggi essenzialmente di un facciale in tela gommata, munito di occhiali, di un bocchettone metallico dove sono allogate le valvole di aspirazione e di espirazione e di una scatola-filtro direttamente avvitata al facciale o congiunta ad esso per mezzo di un tubo flessibile. Il funzionamento è semplice e intuitivo ed il principio su cui è basata è quello di neutralizzare gli aggressivi cimici contenuti nell'aria per filtrazione e purificazione prima che l'aria stessa entri nelle vie respiratorie e giunga a contatto con gli occhi.

La parte vitale della maschera è essenzialmente costituita dal filtro il quale è formato di tre strati distinti; uno di cotone (antiarsinico), un altro di carbone vegetale attivo (assorbente) ed un terzo di sostanze antiacide a base di carbonato sodico ed ossido di zinco (per trattenere l'acido cloridico).

Alla stessa maniera i ricoveri filtranti non sono altro che dei grandi sotterranei nei quali l'aria viene introdotta a mezzo di ventilatori dopo essere passata attraverso speciali strati filtranti.

Ma se la concentrazione dell'aggressivo nell'aria supera una certa percentuale (aggirantesi sul 13 % per il contenuto in ossigeno) allora anche la maschera ed il ricovero filtrante si dimostrano insufficienti ed è necessario ricorrere ad appositi apparecchi respiratori isolanti ed a ricoveri perfettamente ermetici, i quali, producendo o contenendo essi stessi l'ossigeno necessario alla respirazione, danno la garanzia assoluta di protezione.

L'aggressivo però più formidabile, l'aggressivo delle guerre future, l'aggressivo che l'individuo per quanto munito di maschera o di autoprotettore deve ancor oggi temere è l'iprite (vescicatorio, tossico ed irritante).

L'iprite (da Ypres nel Belgio venne impiegata nel 1915 dalle truppe tedesche) infatti attacca non soltanto le vie respiratorie o gli occhi producendo abbondante lacrimazione, fotofobia, accessi di tosse, difficoltà di respiro, dolori di stomaco e vomito, ma attacca pure la superficie cutanea producendo sulle parti scoperte, perfino su quelle coperte dalle vesti e di preferenza sulle parti genitali, delle piaghe o flittene simili a quelle causate da scottature.

Lanciata nell'aria sotto forma di liquido, volatizza lentamente e venendo a contatto con un organismo animale non ne risparmia alcun organo, facendo sentire la sua azione anche dopo otto giorni, intossica i generi alimentari e depositandosi sul terreno, ne distrugge l'*humus* rendendo assolutamente improduttivi per parecchi anni anche i campi più fertili.

Tuttavia nella lotta contro questo sinistro principe degli aggressivi, il chimico è riuscito a vincere ancora una volta creando speciali scafandri in tessuto impermeabile comunemente preparato con gelatina animale insolubilizzata ed applicando il razionale sistema di bonifica dei terreni e dei luoghi colpiti da iprite a mezzo di abbondante lavaggio con acqua saponosa o con soluzione di ipoclorito di calcio (antiprite).

Nuove scoperte, preparati sempre più terrificanti usciranno dai laboratori degli studiosi ed un conflitto dei popoli del domani sarà una guerra che allargherà i propri confini dal fronte di battaglia al fronte interno, un titanico duello aereo ad oltranza ed una lotta di sostanze diverse lanciate nell'aria per superarsi a vicenda in una lotta a base di aggressivi, con un corredo di istrumenti offensivi e difensivi creati dalla multiforme ingegnosità umana e con l'obbiettivo di soffocare e di spegnere nella maniera più celere e decisiva la forza di resistenza, la ricchezza, la vitalità e l'energia dell'avversario.

NUOVE VALVOLE

g. mecozzi

Il renodo. — Questa valvola destinata per la ricezione radiofonica è basata su un principio del tutto nuovo e differisce completamente dalla valvola termoionica, come viene comunemente usata. Essa è stata progettata dallo scandinavo A. Schleimann Jensen della Skandinavisk Rorfabrik. Essa è costruita nel modo seguente. La emissione è ottenuta a mezzo di un catodo C (fig. 1) il quale è circondato da uno schermo metallico con un foro, longitudinale parallelo al catodo (Sc.). Accanto a questo è posto un anodo ausiliario (A') il quale ha un foro corrispondente a quello dello schermo. All'altra estremità del bulbo è posto l'anodo della valvola (A) e fra questo e l'anodo ausiliario sono poste due placchette deviatrici (P, P').

Il funzionamento è il seguente: gli elettroni emessi dal catodo passano attraverso l'apertura dello schermo e formano così un raggio che raggiunge l'anodo. Lo schermo ha un potenziale negativo e le due placchette deviatrici sono al medesimo potenziale, mentre l'anodo ausiliario e quello principale hanno un potenziale positivo. Quando il potenziale delle placchette diviene positivo il raggio elettronico si allarga e raggiunge le due placchette, le quali vengono così caricate. Il circuito impiegato per la rivelazione delle radioonde è rappresentato dalla fig. 2. Il suo funzionamento è analogo a quello del doppio diodo. Siccome i due capi del circuito oscillante hanno sempre potenziali opposti, il raggio sarà deviato alternativamente da una all'altra placchetta. Quella delle due placche che è colpita dal raggio elettronico verrà caricata e ciò produrrà una certa corrente nel circuito esterno. La resistenza shuntata dal condensatore è una resistenza di carico ai capi della quale si avrà, in seguito al raddrizzamento, un potenziale costante, la polarità dei due capi varierà in modo che le placchette assumeranno un potenziale più negativo del catodo. La variazione di questo potenziale seguirà la modulazione in modo che la corrente anodica subirà delle variazioni secondo la frequenza della modulazione.

Il circuito può essere anche diverso da quello qui riprodotto e le due placchette possono essere riunite assieme in modo da raddrizzare una sola semionda. Dalla valvola si possono anche ricavare effetti reattivi, vale a dire, che essa può anche funzionare da oscillatrice.

Nel suo impiego come rivelatrice essa ha una caratteristica perfettamente rettilinea che si mantiene tale anche a tensione dell'ordine di 1 volta. Una tale curva è rappresentata dalla figura 3. La retta rappresenta il responso di un galvanometro a specchio in funzione delle tensioni applicate all'entrata del circuito.

La valvola dovrebbe funzionare anche da amplificatrice, ma non sono noti i dati per questo impiego. Si dice soltanto che il coefficiente di amplificazione è leggermente superiore a quello delle valvole comuni usate attualmente nei circuiti.

Conviene, ora, attendere i risultati che si potranno raggiungere nella pratica dopo che saranno apportati i necessari perfezionamenti che sono inevitabili e che soltanto l'applicazione pratica e le esperienze potranno suggerire.

Il moltiplicatore dello Zworykin. — Questa valvola è stata studiata e costruita principalmente per gli scopi della televisione, ma può trovare, come vedremo, applicazione anche ai circuiti radiofonici. Essa è dovuta al tecnico dottor V. K. Zworykin, il quale l'ha presentata nello scorso ottobre all'Istituto di Radio Engineering di New York. La valvola è stata costruita nei Laboratori di ricerche elettroniche della Radio Corporation of America. Tale valvola si distingue dalle altre perchè essa è utilizzata per gli scopi dell'amplificazione dell'emissione elettronica secondaria.

Quello che ha più importanza è il fatto che si è riusciti ad ottenere una perfetta costanza di caratteristiche ciò che permette, non solo di calcolare previamente l'amplificazione della valvola, ma di sostituire le valvole nel circuito.

Come abbiamo detto, l'amplificazione si basa sulla emissione secondaria. Ricorderemo che l'emissione elettronica avviene di regola dal catodo della valvola; gli elettroni prendono la via dell'anodo o placca; ma quando un elettrone colpisce la placca esso libera da essa una certa quantità di elettroni; siccome però la placca rappresenta l'elettrodo della valvola che ha il potenziale più elevato, così essi ritornano alla stessa, non essendo attratti da nessun elettrodo che avesse un potenziale più elevato. Se si eleva il potenziale a più di una griglia, come ad esempio la schermata, si eleva il potenziale di una delle griglie in modo che sia più alto di quello della placca, gli elettroni liberati dalla placca saranno attratti dalla griglia e si avrà un aumento della corrente di questa e una diminuzione della corrente di placca.

Questo fenomeno dell'emissione secondaria di elettroni che si cerca generalmente di evitare nelle valvole normali è invece sfruttato dallo Zworykin per la sua nuova valvola. In essa abbiamo una placca di fronte ad un anodo, che ha un potenziale più elevato; gli elettroni percorreranno perciò lo spazio fra i due elettrodi e libereranno una certa quantità di elettroni dalla placca; ma di fronte a questa è posta una seconda placca, la quale ha un potenziale più

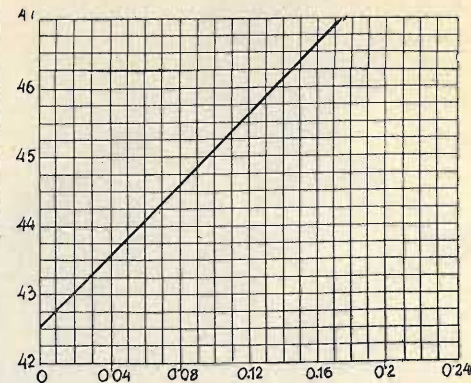



Fig. 3. — *Curva caratteristica di un renodo impiegato come rivelatore. Le cifre di sinistra rappresentano la deviazione di un galvanometro a specchio collegato all'uscita e quelle orizzontali alla tensione oscillante applicata all'entrata.*

elevato della prima; di conseguenza si stabilirà un flusso elettronico fra la prima e la seconda placca e tale flusso sarà maggiore che nel primo tratto per la quantità di elettroni liberata; di fronte alla seconda placca è posta una terza a potenziale maggiore della seconda e così di seguito. In tutto sono impiegate otto placche con un potenziale sempre più elevato. Si ottiene così un graduale aumento del flusso elettronico che equivale ad un guadagno effettivo di energia oscillante. Per poter ottenere un risultato corrispondente le superficie degli anodi sono prericoperte di ossidi adatti per ottenere una maggiore emissione precisamente come avviene nelle valvole normali coi catodi.

Il materiale impiegato allo scopo è il cesio mentre le placche sono d'argento. Con questi anodi si ottiene un'emissione di 8 a 10 elettroni secondari per ogni primario. Per far sì che il raggio elettronico venga a colpire le placche sono provveduti dei campi elettrostatici che servono per dirigere giustamente i raggi. A tale scopo sono impiegati dei cilindri ai quali è applicato un potenziale adatto.

La costruzione della valvola si faceva in un primo tempo in una serie di tubi uniti assieme ad un angolo di 60° circa con le placchette al punto di unione. A metà di ogni tubo era applicato un campo elettrostatico.

Questo sistema di costruzione è stato abbandonato per un altro in cui sono impiegati dei campi elettromagnetici e elettrostatici per l'orientamento del raggio. Essa corrisponde nella sua struttura alla figura riprodotta. Con questa si è ottenuta una fortissima corrente da parte del catodo. Le placche hanno solamente la funzione di riflettere il raggio con aiuto del campo elettrostatico esterno.

L'amplificazione che si potè ottenere con queste valvole è di più di un milione. Esse sono di solito impiegate per la televisione ove sostituiscono gli amplificatori di parecchi stadi. Ma possono trovare impiego anche nel circuito a bassa frequenza e anche in questo impiego si ottennero ottimi risultati. Il responso della valvola alle diverse frequenze è pressochè uniforme, e ciò ha una eccezionale importanza tanto per i particolari scopi della televisione come per la normale riproduzione radiofonica.

Fig. 1. — *Rappresentazione schematica del renodo. Gli elettroni emessi dal catodo C formano un raggio che passa attraverso l'apertura dell'anodo ausiliario A' e va all'anodo principale A. Le placchette deviatrici P e P' producono la deviazione del raggio.*

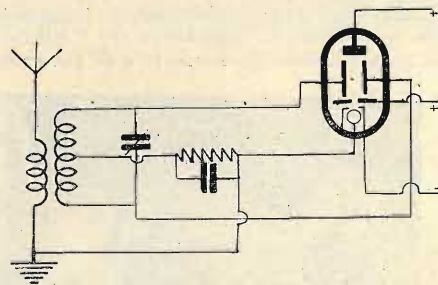



Fig. 2. — *Schema di un circuito rivelatore a raddrizzamento delle due semionde con impiego del renodo. Questo può essere impiegato anche per raddrizzare una sola semionda collegando assieme le due placchette. La curva caratteristica è rappresentata dalla fig. 3.*

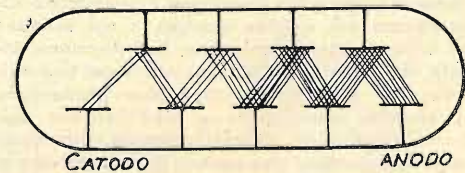



Fig. 4. — *Sezione schematica del nuovo moltiplicatore elettronico dello Zworykin. Esso è stato studiato e costruito per gli scopi della televisione, ma può essere impiegato anche per l'amplificazione di bassa frequenza in circuiti radiofonici. L'amplificazione è di un milione.*

Da più di un ventennio, in tutti gli Stati, compresi quelli che la natura fece più ricchi e più insaziabili, ferve accesissima ormai la lotta contro la benzina di petrolio. Questo prodotto, che non potrebbe essere più rispondente alle esigenze del suo consumo, nè più conveniente nel suo prezzo di origine, nè più universalmente sostenuto da un perfettissimo organismo di distribuzione, è stato assalito da tutte le armi della scienza, della tecnica e della politica. Ora più che mai, in queste ore decisive per la nostra Patria, nulla deve essere lasciato intentato, nulla deve essere trascurato, per liberarci dalla schiavitù del petrolio, certamente una fra le più pesanti, più esiziali, più pericolose. Così, accanto alla trazione a gassogeno, all'impiego delle miscele alcooliche, è sorta l'autotrazione a gas che ha lo scopo immediato di sfruttare quei 10.000.000 di metri cubi di gas naturali, che per ora possediamo, (in avvenire saranno probabilmente di più) col vantaggio di farci risparmiare all'anno circa 15.000 tonnellate di benzina.

L'impiego del gas per alimentare un motore, non si può dire una idea nuova, anzi se mai un ritorno all'antico, che i primi motori a scoppio erano stati ideati per la marcia a gas. Che questa sostituzione poi, del gas alla benzina, possa riuscire da un punto di vista strettamente tecnico e termodinamico, oltre che facile, vantaggiosa, appare da queste considerazioni. Noi veniamo infatti a portare il combustibile o carburante «in fase» con il comburente, cioè lo rendiamo un gas permanente, anzichè un vapore misto a nebbia, cioè un fluido la cui inerzia è dello stesso grado dell'aria, così che oltre ai noti vantaggi di velocità, completezza e regolarità di combustione, comuni a tutte le combustioni gassose, avremo una eccezionale elasticità di marcia. Il motore risponderà più prontamente, senza spreco di carburante e senza variazioni di rendimento, a variazioni anche brusche di carico e di velocità; inoltre le riprese e le partenze saranno più pronte. Infatti, attraverso rigorosi controlli, si è stati indotti a stabilire l'equivalenza: 1 mc. di gas nat. = 1,6 fino a 2 litri di benzina. Se si pensa che 1 mc. di gas sono circa 11.000 calorie, e 2 litri di benzina circa 15.000, si vede come marciando a gas si risparmiano calorie. Vediamo ora in sintesi, quali siano le principali difficoltà da superare e come si possa attenuarle. La prima difficoltà è costituita dall'ingombro volumetrico. Un mc. di gas, costituito quasi in totalità di metano, ha un potere calorifico di 11.000 calorie, vale a dire che esse occupano un volume che è 800 volte il volume occupato dalle calorie della benzina. Le calorie gassose sono, infatti, disastrosamente diluite nel volume, e quindi occorre comprimerle. La pressione in generale adottata è di 200 A., con il che l'ingombro si ridurrebbe a 4/1. Praticamente però, dato che il gas naturale si lascia comprimere più dei cosiddetti gas perfetti, e calcolando il miglior rendimento, si arriva nelle applicazioni meglio riuscite, a circa 2,8/1, ciò che non preoccupa più, dato che le bombole si possono facilmente sistemare sotto lo *chassis* o in zone morte della carrozzeria. Qui però noi abbiamo introdotto un nuovo elemento, col quale occorre fare i conti, e cioè la bombola. L'industria nazionale fornisce correntemente bombole in acciaio al nichel che pesano 6-7 Kg./mc. di gas. Cioè il peso morto corrispondente a 1 litro di benzina è di circa Kg. 2,5. Se poi si adottassero le bombole in lega d'alluminio e blindate si potrebbe scendere a 1,6 ÷ 1,7 Kg. Ad ogni modo per l'autotrazione pesante non sarebbe questo un inconveniente grave. Ad esempio, ad un autobus 621 Fiat, per un'autonomia di 200 Km. basterà un aggravio dell'ordine del 5-6 % sul carico utile. L'autobus Citroen della Società Autovie di Piacenza, con un'autonomia di 180 Km. è attrezzato con due bombole di acciaio al nichel pesanti 120 Kg.

AUTOTRAZIONE A GAS

alberto lotteri

La seconda difficoltà è costituita dal rifornimento. Qui si presentano due possibilità. La prima è del cambio delle bombole vuote con quelle piene, opportunamente dislocate in centri di distribuzione. Questa non sarebbe la soluzione migliore, obbligando a tenere le bombole, sull'autoveicolo, in posizione facilmente accessibile, al maneggio di queste, che non è tanto agevole, infine al trasporto delle bombole nelle varie stazioni. Sembra meglio lasciare fisse queste e travasare il gas da serbatoi polmoni, dove questo si trova già compresso a 200 Atm. Infatti questa è la soluzione adottata da una Società Milanese, recentemente costituita, e che utilizza il gas delle R. R. Terme di Montecatini. Il metano viene compresso in grandi serbatoi, da dove passa a delle colonnette di distribuzione simili a quelle della benzina. L'autoveicolo in arrivo sulla strada, allaccia la sua batteria di bombole alla colonnetta, mediante tubo flessibile ad alta pressione, ed effettua il carico in pochi minuti. Come si vede, il sistema è molto pratico.

Per quanto riguarda il motore, si può dire che questo può rimanere sostanzialmente inalterato.

Solo, al comune serbatoio a livello costante della benzina occorrerà sostituire il regolatore di pressione del gas. Quest'organo è piuttosto delicato e inoltre di importanza fondamentale.

Ad ogni modo, il problema è stato felicemente risolto, dal lato tecnico, e già ora esistono in commercio regolatori atti a mantenere sufficientemente costante la pressione del gas qualunque sia la pressione residua nella bombola. Inoltre il comune carburatore a benzina dovrà essere sostituito da un altro per la miscela aria-gas.

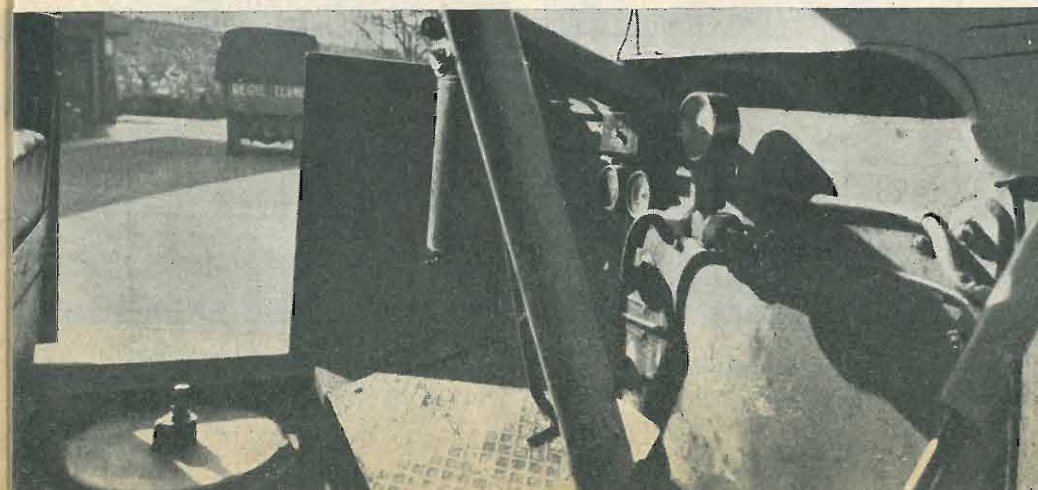
Anche questo nuovo organo ha presentato una non lieve difficoltà, dovendo dosare ad ogni regime e carico, la miscela, sollecitato unicamente dall'aspirazione del motore e dal pedale di accelerazione. I comuni motori, attrezzati in questo modo, presentano però una perdita di potenza dell'ordine del 8-10 %.

Tuttavia, anche questa lieve perdita, può essere ricuperata evitando, sia il preriscaldamento della miscela, che non richiede evaporazione, sia aumentando il tasso di compressione del motore, potendo il metano sopportare sicuramente rapporti fino a 9:1 senza detonare. Però un motore così compresso non potrebbe funzionare con le comuni benzine, così che si preferisce, generalmente, adottare soluzioni che permettano il doppio funzionamento.

È confortante constatare che, anche questa interessante applicazione succedanea, è ormai in Italia, grazie alla competente opera del Prof. C. Padovani della Sezione combustibili del Politecnico di Milano, in pieno sviluppo industriale

Il motore adattato alla carburazione a gas: le modificazioni sono così esigue che possono sfuggire all'occhio del profano. — In alto: *rifornimento diretto da una colonnetta di distribuzione.* — A sinistra: *particolare del sistema di rifornimento.*

TRAGUARDI NELL' INFINITO

a. silvestri

Da quando Galileo armò i deboli occhi dell'uomo di quel mezzo potentissimo di esplorazione degli spazi che è il cannocchiale, una febbre di sapere, un desiderio vivissimo di approfondire gli spettacolosi segreti dell'Universo di cui facciamo parte, ha preso gli uomini. Essi sentirono il bisogno imperioso di spingere sempre più oltre, nelle lontananze misteriose del cielo, il loro sguardo scrutatore, e le bellezze sempre nuove, i misteri sempre più affascinanti che questa loro insaziata curiosità svelava man mano con l'accrescersi della potenza dei loro strumenti, non fecero che acuire questo desiderio. L'Universo pare che si allarghi con lo stesso ritmo con cui gli strumenti creati dalla tecnica permettono di approfondire lo sguardo in esso, ed ogni volta che un mezzo nuovo di esplorazione fa fare uno sbalzo avanti all'acutezza di osservazione degli astronomi, nuovi corpi celesti, nuove costellazioni, nuovi misteri, nuove vie alla speculazione umana, si aprono.

Tutto ciò rende insaziabili gli astronomi, e impone alla tecnica l'obbligo di risolvere problemi sempre più complessi ed importanti.

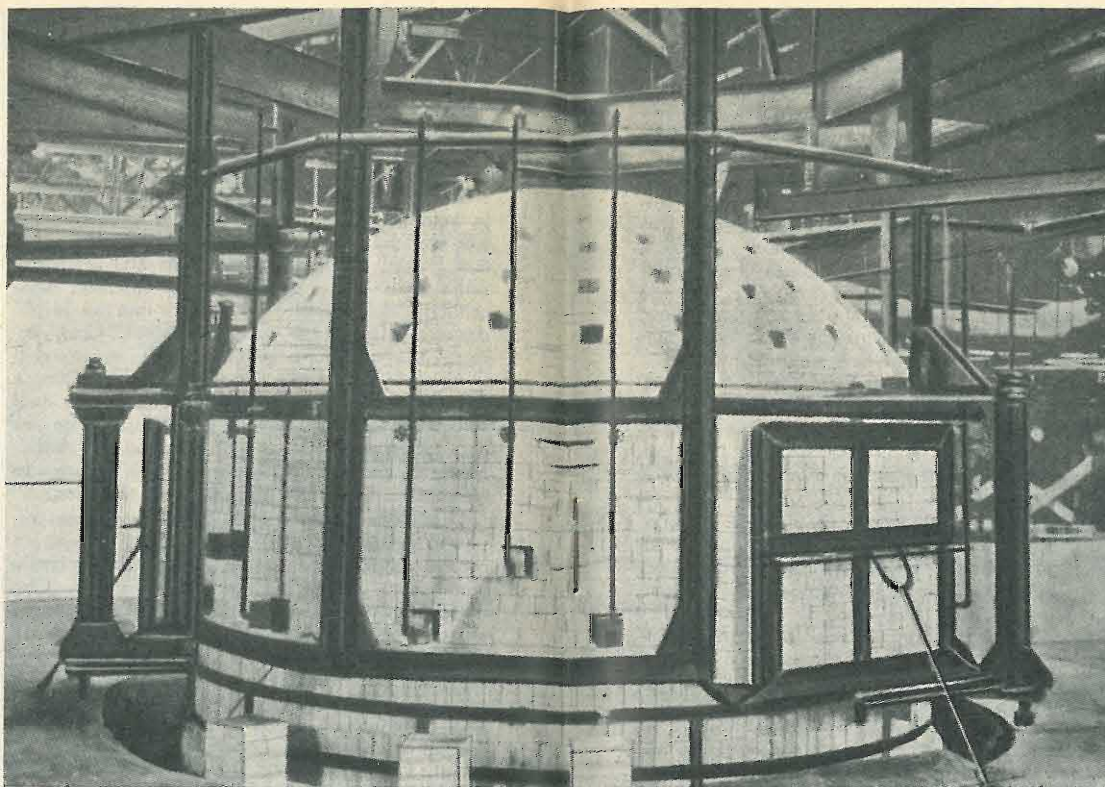
Non passeremo in rassegna le varie tappe percorse dall'astronomia strumentale; accenneremo soltanto al fatto che oggi tutti i grandi strumenti che si costruiscono non permettono di ingrandire le immagini (cioè provocare l'apparente avvicinamento degli oggetti) mediante il concentramento dei raggi luminosi attraversanti delle lenti, bensì mediante il concentramento di questi raggi riflessi da grandi specchi concavi. La ragione di questa preferenza sta nel fatto che ogni lente, sia pure del più puro cristallo, assorbe una certa quantità di luce; poichè la luce proveniente dalle lontanissime regioni celesti è debolissima, questo assorbimento, per quanto minimo, impedirebbe di vedere i corpi celesti più lontani, o meno luminosi, e renderebbe poco chiare le immagini dei maggiori; gli specchi al contrario, non assorbono la luce e permettono una visione più precisa e chiara.

Il maggiore di questi cannocchiali, che si chiamano catottrici appunto perchè il loro elemento essenziale è costituito dallo specchio riflettore, è stato costruito in America ed è attualmente in servizio all'Osservatorio di Monte Wilson; esso ha uno specchio del diametro notevolissimo di 305 centimetri, ed ha reso degli importantissimi servigi all'astronomia mondiale permettendo delle osservazioni precise in lontanissime regioni del cielo. Ma gli astronomi americani, che hanno il non trascurabile vantaggio sui loro colleghi delle altre parti del mondo di essere notevolmente ricchi, non si sono dimostrati soddisfatti, ed hanno chiesto alla tecnica qualche cosa di ancor più colossale. Precisamente hanno progettato di costruire un grande riflettore del diametro di ben 508 centimetri, riflettore che, inutile rilevarlo, sarà il più grande finora costruito.

Secondo i profani, la costruzione di un tale gigantesco vetro non dovrebbe presentare nulla di particolarmente difficile, tranne nelle proporzioni. Non è così invece, perchè alla tecnica non soltanto è richiesto uno specchio di quelle dimensioni spettacolose, ma anche fatto di un materiale di particolari proprietà, e costruito in modo assolutamente perfetto, tale da fare astrarre a priori da ogni sia pur piccola deformazione delle immagini. Queste esigenze hanno reso il problema tecnico di quanto mai ardua soluzione pratica, e la descrizione seguente, delle precauzioni prese per questa realizzazione, ne potranno dare un'idea.

È regola generale di dare ad uno specchio riflettore uno spessore pari ad un sesto del suo diametro, ma se questa regola fosse stata seguita alla lettera ed un disco di egual spessore, pieno, fosse stato costruito, esso sarebbe venuto a pesare la bellezza di quarantadue tonnellate; si è allora adottata un'altra forma, già sperimentata nella costruzione dell'altro specchio riflettore di 305 centimetri di diametro, munendo lo specchio nella sua parte posteriore di costole ed incavi capaci di assicurarne la necessaria robustezza e rigidità, alleggerendolo notevolmente. In questo modo il suo peso potè essere ridotto fino a sole diciotto tonnellate.

Si trattava di versare una massa fluida di vetro di questo peso in un'apposita forma destinata a dare allo specchio la sua sagoma definitiva, e la costruzione di una simile forma ha rappresentato un problema di tutt'altro che facile soluzione. Tale forma, doveva essere nello stesso tempo capace di resistere al formidabile calore della massa fluida; di non disperdere troppo facilmente questo calore, cosa che avrebbe portato un raffreddamento eccessivamente rapido delle parti esterne del solido e quindi al crearsi eventuale di sforzi interni e possibilmente di incrinature; infine doveva essere abbastanza leggera per poter essere trasportata nel forno di ricottura e lento raffreddamento, ed abbastanza robusta per sopportare il peso della lente.

Tutto questo è stato raggiunto facendo una forma in mattoni refrattari speciali, porosi, ricoperti in seguito di uno strato di sabbia; il tutto poi è stato accuratamente sagomato per

ricavare direttamente dalla fusione le costole ed i nodi necessari per irrobustire ed irrigidire l'immenso piatto di vetro, disponendo le prime in modo da formare un reticolato esagonale, mentre i loro incroci, costituenti i nodi. sono posti su circonferenze concentriche a quella esterna. Questa forma è stata montata su una piattaforma metallica portata da apposite colonne, in modo da poter essere sollevata ed abbassata, ciò per il necessario trasporto dalla fossa di colata al forno di raffreddamento.

Le diciotto tonnellate di vetro sono state ottenute fondendo i soliti ingredienti — sabbia, soda, borace — in proporzioni tali da dare un vetro dalle prestabilite proprietà fisiche. Solo che questa enorme massa di materiali non poteva essere fusa tutta in una volta; precisamente soltanto quattro tonnellate e mezzo di ingredienti potevano essere mescolati e fusi nelle ventiquattr'ore nell'apposita fornace, cosa che ha condotto ad un lavoro continuo di di circa quindici giorni per l'opportuna fusione di tutta la massa di vetro. Per affinare però la miscela di tutto questo materiale, per renderla omogenea e nello stesso tempo liberarla dalle bolle d'aria che potevano esservisi accluse, altri sei giorni di intenso riscaldamento e di continuo movimento di mescolazione furono necessari. Se a questo tempo aggiungiamo i dieci giorni impiegati a far raggiungere la temperatura di 1575° centigradi entro il grande forno nel quale tale miscela doveva essere fusa, vediamo che un intero mese è stato necessario per preparare l'enorme massa liquida.

Si è proceduto, in seguito, al versamento di essa nello forma preparata come abbiamo detto prima; questo versamento è stato fatto mediante enormi cucchiai capaci di 136 chilogrammi di fluido, i quali portavano il vetro liquido dalla fornace alla forma correndo su rotaie aeree.

Non appena versata tutta la massa di vetro entro la forma, il tutto è stato riscaldato a 1350° centigradi, ed è stato mantenuto a questa temperatura per diverse ore allo scopo di permettere alle bolle d'aria introdottesi nella massa fusa durante il versamento di liberarsi. Allora un raffreddamento fino ad 800° è stato permesso, prima di rimuovere la forma e portarla nel forno di ricottura e raffreddamento per abbassarne la temperatura fino a quella dell'ambiente. Questo spostamento era stato predisposto all'atto della costruzione della forna, perchè la piattaforma metallica destinata a reggerla poteva essere abbassata lungo le colonne che la sostenevano, e quindi adagiata su un robusto binario adducente al forno di ricottura.

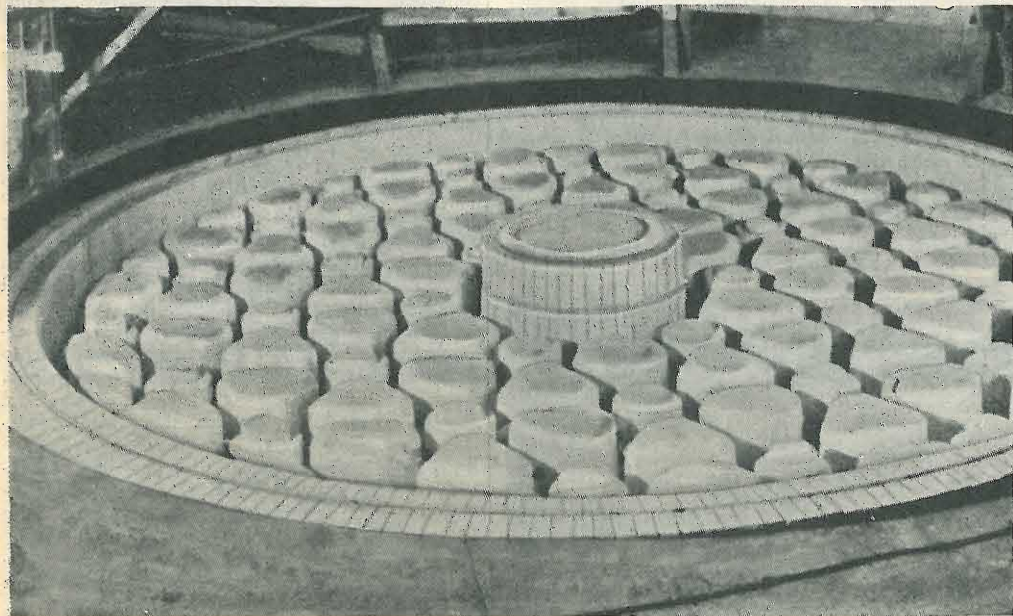
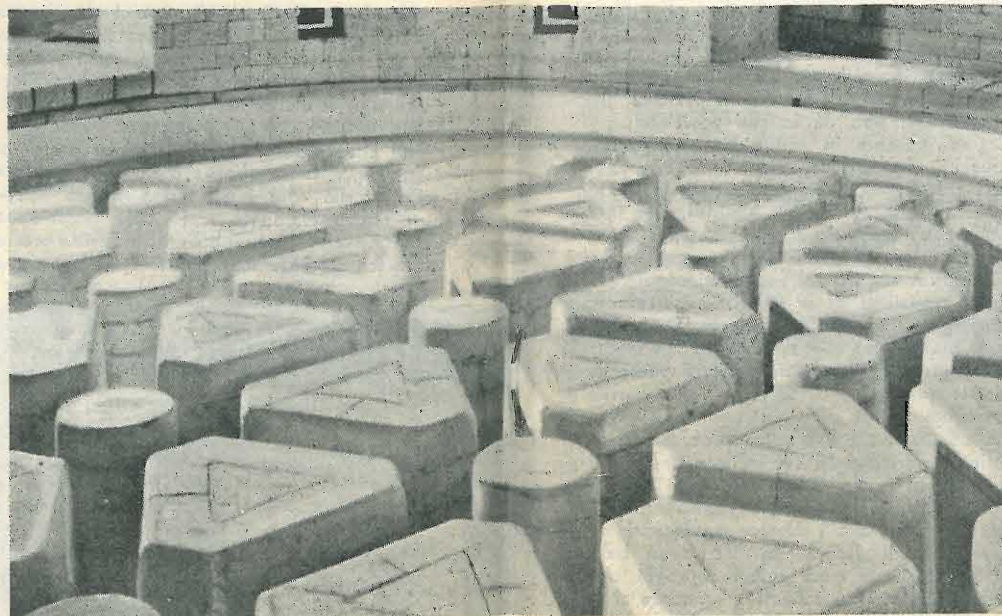
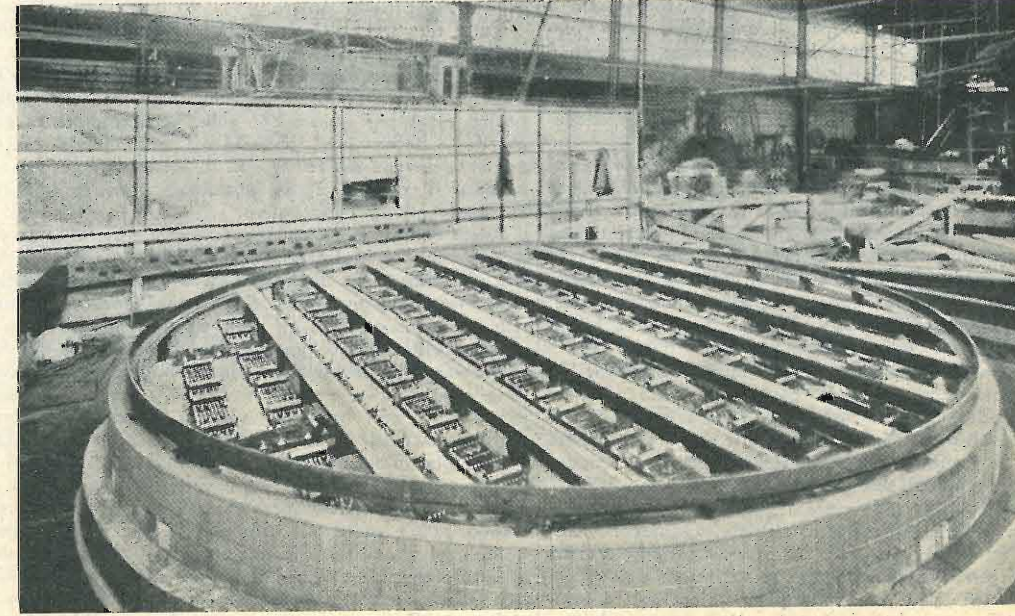
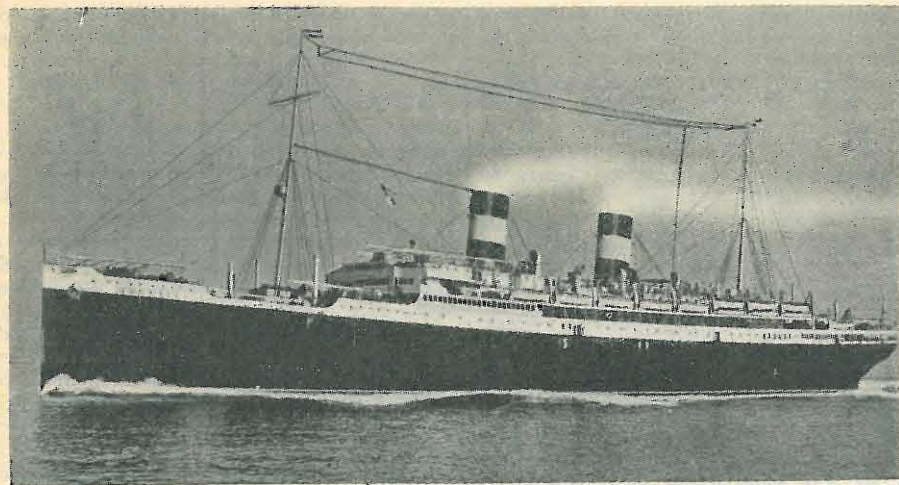
Questo forno, destinato a mantenere per quindici giorni una temperatura di ricottura pari a 500° per eliminare tutti i pericoli di tensioni interne nell'enorme massa vitrea e quindi le possibilità di incrinature o rotture, è stato costruito sotto forma di una camera cilindrica chiusa da una volta sferica; la temperatura, entro questo involucro accuratamente calorifugato perchè nessuna dispersione del calore interno potesse aver luogo, è stata assicurata elettricamente, mediante radiatori a nastro in numero di centoquattro nella volta, altrettanti sotto la base del forno, e novantasei tutt'intorno alle pareti della forma. Dieci controlli automatici di temperatura, situati all'esterno del forno di ricottura, permettono un comando continuo, accurato e perfetto di essa. La diminuzione della temperatura, dai 500° sopra detti fino a quella ambiente, viene fatta in ragione di un grado centigrado ogni trenta ore, e ciò per provocare un raffreddamento contemporaneo sia nelle zone superficiali che in quelle più interne dell'enorme massa calda; solo dopo venti o ventun mesi, dunque, la temperatura della fusione raggiungerà quella dell'ambiente, e potrà quindi essere tolta dalla forma senza tema che il contatto dell'aria possa danneggiarla.

Il 25 marzo 1934, durante il versamento della massa fusa, si ebbe a lamentare una piccola irregolarità di fusione; l'importanza di essa, ed il valore che potrà avere, non si saprà che a raffreddamento ultimato, vale a dire circa due anni dopo!

Una volta liberata la fusione, lo specchio riflettore non si potrà dire terminato in quanto che, dopo un accurato esame in trasparenza, contro luce polarizzata capace di rivelare ogni minimo difetto, bisognerà lavorarne la superficie riflettente per renderla perfettamente liscia e con quell'esatta curvatura richiesta, ed inoltre depositarvi lo strato metallico riflettente che costituisce la vera e propria superficie dalla quale vengono ricevuti e rimandati i raggi luminosi.

Questa superficie riflettente è stata finora costituita da un sottile strato di argento, ma secondo accurate ricerche tale metallo ha il torto di assorbire parzialmente i raggi ultravioletti, cosa che provoca degli errori nella registrazione degli spettri solari fatta fotograficamente; per questa ragione il nuovo riflettore di 508 centimetri avrà probabilmente una superficie riflettente in alluminio, che dovrebbe riflettere l'85 per cento dei raggi ultravioletti inviatici dalle stelle; sarà però necessario lavare di tempo in tempo la superficie riflettente così ottenuta, per toglierne il sottile strato di ossido di alluminio che si forma per il prolungato contatto con l'aria, e che appanna la superficie metallica.

Questo nuovo occhio gigantesco che fra qualche anno, se nessun grave difetto si è prodotto durante la fusione, verrà rivolto verso le profondità del cielo, possedendo una luminosità eguale al quadruplo, circa, del riflettore di Monte Wilson da 305 centimetri di diametro, permetterà uno studio più accurato dei corpi celesti già noti, ed un'esplorazione più approfondita dell'Universo. Che ci rivelerà? In particolare le istantanee della luna, che consentirà di cogliere, affrancandoci dai difetti ancora inevitabili con gli strumenti attuali, dovuti alle fluttuazioni dell'atmosfera registrate durante la posa oggi ancora necessaria, ci permetteranno di alzare ancora di più il velo di mistero che ci rende enigmatica l'inseparabile compagna del nostro pianeta?

Domande alle quali difficilmente si potrà rispondere; solo l'esperienza, che si potrà raggiungere attraverso questo nuovo straordinario mezzo che la tecnica ha realizzato per gli studiosi, potrà scioglierle... se pure lo potrà.

La sagoma per il disco. Il nucleo centrale serve per produrre il foro nel centro dello specchio.

Interno della fornace pronta per la fusione. Sulla superficie è visibile il tratto che riunisce i pezzi.

Vista della sezione inferiore della fornace con le sagome e i vari elementi riscaldatori.

NAVIGAZIONE MODERNA

r. rossi

Un tempo, navigare in mare aperto o durante i periodi di fitta nebbia, era impresa alquanto ardua, poichè unici punti di riferimento al navigante erano le stelle, il sole e la bussola. Oggi, a parte la tecnica costruttiva, l'ingegno umano ha messo a disposizione dei naviganti numerosi mezzi d'orientamento, tutti assai efficaci, fra i quali, il più moderno ed anche il più pratico, è indubbiamente quello della radiogoniometria.

Già tutti i lettori sanno, press'a poco, in che cosa consiste la navigazione radiogoniometrica: una nave viene guidata in mare aperto o in un banco di nebbia secondo le indicazioni emesse da un radiofaro o da una qualsiasi trasmittente terrestre. Altrettanto dicasi per i velivoli, con la differenza però che se la nave, guidata radiogoniometricamente, per un piccolo errore di calcolo o per altra ragione qualsiasi va a finire su di un bassofondo o s'inoltra fra scogliere che rendono la navigazione assai difficile, può immediatamente fermarsi e chiedere sia rettificata la rotta o attendere che le condizioni atmosferiche siano più favorevoli; mentre un aeroplano, oltre ad essere soggetto ad un minimo indispensabile di velocità, al di sotto del quale non esiste più sicurezza di volo, deve manovrare, sia in aria che sul campo di atterraggio, nelle migliori condizioni e nel più breve tempo.

Pure, tanto per la navigazione marina quanto per la navigazione aerea, il radiogoniometro è di grande aiuto, e più di una volta, navi o velivoli hanno dovuto la loro salvezza appunto a questo moderno sistema di orientamento. Ora, in poche parole, vediamo un po' che cos'è e come funziona l'orientamento radiogoniometrico.

Ogni nave ed ogni velivolo muniti di apparecchi radiofonici sono dotati di un volumetto speciale, pubblicato a cura dell'Unione Internazionale di Berna, nel quale sono elencati con scrupolosa esattezza, tutti i radiofari e tutte le stazioni trasmittenti costiere, con l'aggiunta della loro esatta posizione geografica, data in gradi, minuti, secondi, latitudine nord o sud e longitudine est od ovest.

La parte principale dell'apparecchiatura, diciamo così elettrica, consiste in uno speciale quadro, il quale può essere fisso o mobile. Questo ultimo è l'unico usato dalle navi. Tutti sanno che la forza elettromotrice indotta nel quadro dipende dall'orientamento di questo, e che sarà massima quando questo sarà orientato nell'esatta direzione della trasmittente. Quindi la ricezione sarà più forte. In poche parole, avviene lo stesso fenomeno che si verificava nei vecchi quadri usati una volta per le ricezioni radiofoniche; quadri che tutti, più o meno, hanno avuto in casa e che tutti hanno imparato a manovrare. Inutile quindi dilungarci in una spiegazione del fenomeno, perchè sarebbe tempo e spazio sprecato.

In navigazione, si ricerca la direzione di una trasmittente secondo il minimo della ricezione, giacchè, per ragioni facili ad immaginare, è più facile percepire il minimo di ricezione che non il massimo, specialmente quando questo minimo si avvicina alla completa estinzione del suono. Il quadro viene sempre fissato a novanta gradi con l'asse della nave o del velivolo, ed esige alcune precauzioni di fissaggio, che, trascurate, possono portare ad errori quanto mai dannosi. Per esempio, un imperfetto montaggio può essere costituito dall'inclinazione dell'asse del quadro; da un errore di eccentricità, dovuto all'inesatta posizione sull'asse geometrico di rotazione del quadro del quadrante graduato, ecc.

Naturalmente tutti questi errori possono essere completamente evitati quando il montaggio viene fatto con cura e con criterio.

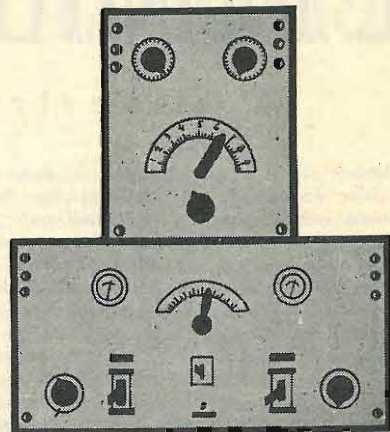
Molto importante è anche l'isolamento di tutte quelle parti della nave che possono servire da antenna e dell'antenna che è la stessa usata comunemente dalle navi per le trasmissioni e le ricezioni radiotelegrafiche. Oggi, per effettuare i rilevamenti con maggior precisione, si aggiunge all'antenna normale, una piccola antenna supplementare che viene tesa fra l'albero di prua e la prima ciminiera.

Tutte le parti che compongono l'apparecchio vero e proprio, quello che normalmente si chiama il complesso elettrico, influiscono moltissimo sulla precisione di ricezione, formando forti capacità, ed è per questo che pile, accumulatori, fili di collegamento, batterie di alimentazione, ecc., devono essere disposti in modo da compensare il quadro e da annullare ogni loro eventuale effetto capacitativo.

Senza contare poi che la nave stessa, costruita completamente in ferro, e quindi assai magnetica, produce delle deviazioni di campo elettromagnetico delle quali non si può assolutamente non tener conto. Tutti gli studi compiuti a questo proposito hanno portato alle seguenti considerazioni: la deviazione è indipendente dalla lunghezza d'onda, e si manifesta in forma quadrangolare, con massimi vicino all'influenza dell'apparecchio (45°, 135°, 225° e 315°).

Qui, bisognerebbe parlare un po' delle curve di deviazione che bisogna ogni volta correggere, secondo dati e calcoli prestabiliti; ma sarebbe troppo lungo ed anche troppo difficile, anche perchè, oltre ai dati, diciamo così radioelettrici, il lettore dovrebbe avere delle cognizioni nautiche che sarebbe troppo pretendere da non specializzati. Comunque, tanto per dare un'idea basti dire che di tanto in tanto, specie se l'apparecchio radiogoniometrico è appena stato installato a bordo, la nave si porta nelle vicinanze di un radiofaro costiero ed effettua numerosi rilevamenti, sia con l'apparecchio radiogoniometrico, sia con i normali apparecchi ottici. Lo studio dei due vari tipi di rilevamenti dà modo all'operatore di eseguire tutte le correzioni necessarie.

Così come è stato descritto, molto sommariamente, l'uso del radiogoniometro, il tecnico pratico potrebbe far notare che i rilevamenti non precisano se la stazione trasmittente si trova a destra, a sinistra, dinnanzi o dietro; ma a questo piccolo inconveniente si rimedia collegando al quadro una piccola antennina supplementare, per mezzo della quale si produce una dissimmetria di campo. Naturalmente, se l'antennina, posta di fianco al quadro, fa aumentare l'intensità del campo, vuol dire che da quella parte è appunto situata la stazione. In poche parole, l'esatto orientamento si ottiene quando l'antenna supplementare (piccolissima) aumenta l'intensità della ricezione.

Il quadro comunemente usato nelle installazioni radiogoniometriche ha le dimensioni di circa 70 centimetri; su di esso sono avvolte dieci spire di filo, disposte simmetricamente da una parte e dall'altra dell'asse di rotazione. Per quanto riguarda l'apparecchio radiogoniometrico, esso è composto da una cassetta d'accordo, comprendente un commutatore a tre vie: posizione di riposo, posizione di correzione e posizione normale, ed una valvola amplificatrice di alta frequenza. Sotto la cassetta d'accordo, si trova una seconda cassetta metallica comprendente un cambiatore di frequenza ed una eterodina, che permette la ricezione dei segnali, la quale è munita di una o due valvole di bassa frequenza.

Per finire queste brevissime note, scritte più che altro per dare una vaga idea, diamo un semplice esempio: Ammesso che in pieno oceano, una nave riceva dei segnali di soccorso di un'altra nave in pericolo. La prima nave naviga in rotta N. 33 E. La nave in pericolo, per ragioni speciali, non dà la sua posizione, per cui si potrà correre in suo aiuto solo usando l'apparecchio radiogoniometrico. Questo, eseguiti tutti i calcoli, compresi quelli della correzione, darà la posizione di 28°. Quindi, per mettersi sulla rotta della nave pericolante, è necessario aggiungere ai gradi della propria rotta, 33°, i 28° gradi rilevati col radiogoniometro; si ottiene la posizione di N 61 E. L'esatta rotta per raggiungere la nave in pericolo. Durante il percorso, man mano che la distanza fra le due navi diminuisce, è necessario ripetere parecchie volte i rilevamenti, e, di volta in volta, correggere eventuali errori.

Dopo effettuati tre o quattro rilevamenti, sia col radiogoniometro, sia col solito sistema ottico, mediante il quale si può già avere una discreta esattezza, purchè non vi siano errori di calcolo, si confrontano i diversi rilevamenti e si stabilisce immediatamente la correzione base, della quale si deve tener calcolo in ogni ulteriore rilevamento. Una maggiore esattezza si ha correggendo l'impianto radiogoniometrico fino a che i prelevamenti effettuati con questo coincidono con i prelevamenti ottici.

RICEVERE IN A. O.

f. corsi

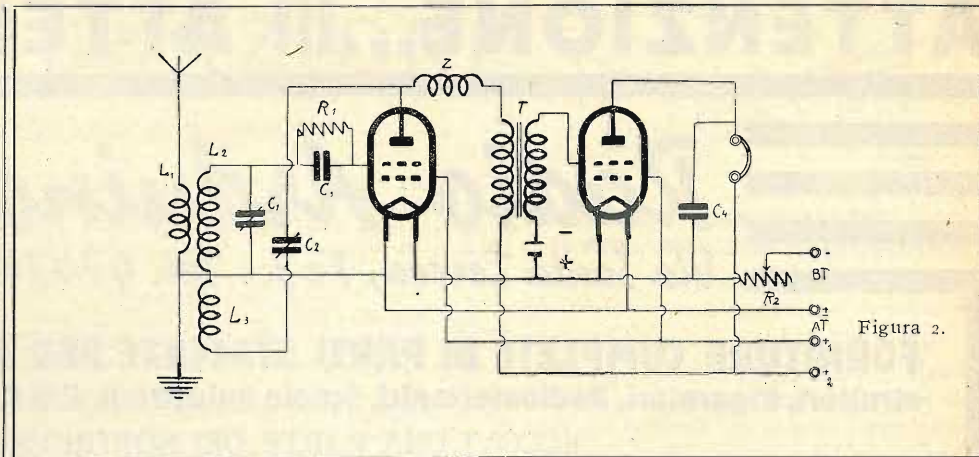
Mai come ora si sono sentiti i vantaggi delle comunicazioni radiofoniche le quali ci permettono di seguire passo per passo le operazioni delle nostre truppe e che ci da l'illusione di sentirci più vicini ai nostri cari che si trovano nell'inospitale terra d'Africa. Ma anche coloro che sono lontani dalla patria trovano nella radio un conforto e la voce del nostro idioma, la possibilità di assistere alle nostre manifestazioni artistiche e culturali fa loro sentire meno grande la distanza che li separa da noi. Ma questo beneficio di poter ascoltare le trasmissioni radiofoniche non è dato che a pochi che si trovano nei centri abitati. È quindi comprensibile che molti abbiano espresso il desiderio di possedere un apparecchio adatto alle particolari condizioni facilmente trasportabile e di cui l'uso sia possibile anche senza disporre di una rete di energia elettrica.

Requisiti e qualità dell'apparecchio. — La destinazione del ricevitore ci impone delle limitazioni che riguardano l'alimentazione in primissima linea. Siccome le reti di illuminazione non esistono affatto nell'interno del paese così è necessario ricorrere ad un alimentazione autonoma a mezzo di batterie, in secondo luogo l'apparecchio deve essere facilmente trasportabile e avere un peso ed un ingombro ridotti.

Con ciò vengono circoscritte le possibilità del progetto, e il problema viene posto nel senso di conciliare due qualità in contraddizione, cioè: la trasportabilità con l'alimentazione autonoma.

La necessità di includere le batterie ci impone da un lato l'impiego di un certo spazio, il quale dovrà perciò essere limitato al minimo possibile. Di più conviene tener presente la difficoltà di trovare la sorgente di energia per la carica degli accumulatori per l'alimentazione dei filamenti e il rifornimento delle batterie anodiche.

Per queste ragioni la sola possibilità di una soluzione è data dall'impiego di batterie a secco tanto per l'alimentazione anodica che per quella del filamento, riducendo al minimo l'energia richiesta. E da ciò consegue un'altra necessità: quella di impiegare per l'ascolto la cuffia in luogo dell'usuale altoparlante il quale richiede per essere azionato, una certa quantità di energia, della quale date le condizioni siamo costretti a fare la massima economia. Per l'ascolto in cuffia è possibile l'impiego di valvole a consumo ridotto che richiedono una corrente molto limitata e che possono essere alimentate a mezzo di batterie a secco. Queste possono essere facilmente spedite periodicamente in modo da permettere l'uso continuativo del ricevitore per un paio di ore al giorno. Due batterie del tipo impiegato per i fanalini da bicicletta possono bastare per alimentare due valvole da 0.06 amp. per la durata di un mese, ciò crediamo sia il massimo che si possa pretendere da questo mezzo modesto e di poco costo.

La batteria anodica non deve fornire che una corrente molto ridotta e la durata delle batterie è molto maggiore; allo scopo possono essere impiegate anche delle batterie per lampadine tascabili collegate in serie. I rifornimenti di queste non sono difficili e il costo di manutenzione non è elevato.

Stabilito così il problema dell'alimentazione si può passare all'apparecchio stesso. Esso deve avere il minimo numero di valvole e deve coprire possibilmente una vasta gamma d'onda. In prima linea vanno considerate le onde corte che hanno la massima importanza; vengono poi le onde medie. La gamma delle onde lunghe rimane completamente esclusa.

Il cambiamento delle lunghezze d'onda può avvenire mediante sostituzione delle bobine. Ciò semplifica tutto il montaggio e rende più sicuro il funzionamento.

Sulla base di queste considerazioni non è ora difficile progettare l'apparecchio. Per ottenere con mezzi semplici una grande sensibilità non potremo prescindere dall'impiego della reazione che applicheremo alla rivelatrice, la quale sarà collegata direttamente al circuito d'entrata. I vecchi dilettanti di radio sapranno molto bene quali siano le possibilità di una valvola rivelatrice a reazione specialmente nel campo delle onde corte. Per ottenere un'amplificazione adeguata per l'ascolto agevole in cuffia aggiungeremo alla rivelatrice uno stadio di amplificazione di bassa frequenza collegato mediante un trasformatore. Potremo così tracciare lo schema del ricevitore che è rappresentato dalla figura 1.

La valvola funziona da rivelatrice a caratteristica di griglia perchè questa garantisce la massima sensibilità. La reazione viene regolata a mezzo di un condensatore variabile di piccola capacità. La valvola finale può essere del tipo a debole consumo data la piccola quantità di energia che è necessaria per azionare la cuffia.

Il montaggio può essere alquanto compatto e occupare uno spazio ristrettissimo; esso va dato su un piccolo chassis metallico nel modo usuale. Le batterie devono essere separate dal montaggio mediante una parete di legno compensato o, meglio ancora, si possono piazzare in una cassettina di legno.

Sarebbe possibile ridurre ancora l'ingombro del ricevitore impiegando delle valvole bigriglie in luogo di quelle normali; ciò permetterebbe di ridurre la tensione anodica a una dozzina di volta circa per i quali sono necessarie soltanto tre batterie a secco da lampadine tascabili. Queste valvole presentano però lo svantaggio di non poter scendere alle onde molto corte. Tuttavia per coloro che si contentano delle onde medie tale montaggio può essere raccomandato. Lo schema sarebbe in questo caso quello delle fig. 2. Esso è uguale all'altro a differenza delle valvole e della tensione anodica.

Infine coloro che desiderassero un apparecchio molto piccolo potrebbero impiegare un taggio da noi già descritto sulla rivista nell'anno scorso in cui è impiegata una valvola sola senza tensione anodica. La sensibilità è discreta ma inferiore a quella che si ottiene con gli altri due.

Ricezione in altoparlante. — Per ottenere la ricezione in altoparlante sarebbe indispensabile aggiungere almeno ancora uno stadio di amplificazione di bassa frequenza di impiegare delle tensioni anodiche più alte. Ciò aumenta la mole dell'apparecchio e anche il suo peso. Per questa ragione non abbiamo creduto prendere in considerazione in un primo tempo questa eventualità. Tuttavia se l'apparecchio è destinato ad essere usato in un posto fisso, questa soluzione potrebbe presentare dell'interesse, ed avremo perciò occasione di occuparci in seguito di un ricevitore a quattro valvole che già funziona in Africa Orientale con ottimi risultati. In questo caso esisterebbe un'altra soluzione ancora e precisamente quella di un apparecchio del tipo per automobile alimentato a mezzo di una batteria di accumulatori. Questa soluzione, più semplice di tutte, perchè dà la possibilità di impiegare un apparecchio del commercio, richiede però la possibilità della carica degli accumulatori. Quando si avesse questa possibilità sarebbe però senz'altro la soluzione migliore.

Per attenerci alla soluzione più semplice e più utile daremo nel prossimo numero tutti i dettagli di costruzione dell'apparecchio secondo lo schema della fig. 1, che crediamo pratico per coloro che, per ragioni non hanno una dimora fissa.

Figura 2.

Figura 1.

TESSILI E SANZIONI

Lana dal latte.

Un nuovo tessile è stato ottenuto con un processo industriale perfettamente a punto in tutte le fasi, utilizzando, come materia prima di base, un sottoprodotto della lavorazione del latte: la caseina.

Autore del procedimento è il Comm. Antonio Ferretti noto studioso e sperimentatore. Il procedimento è stato brevettato in tutti i paesi. Il suo valore industriale non mancherà di avere una ripercussione mondiale superiore forse a quella che si è avuta con l'invenzione del rayon per la massa di interessi che vi sono coinvolti, poichè questo nuovo tessile (al quale crediamo sia dato il nome di «lanital») è quasi identico alla lana naturale.

L'analisi chimica rivela le seguenti composizioni:

	Lana di pecora	Lanital
Carbonio	49,25 %	53,— %
Idrogeno	7,57 »	7,— »
Ossigeno	23,66 »	23,— »
Azoto	15,86 »	15,50 »
Zolfo	3,66 »	0,70 »
Fosforo	—,— »	0,80 »
	100,—	100,—

Salta subito all'occhio l'analogia quasi completa di questi due prodotti. Si nota solo una deficienza sensibile di zolfo nella nuova fibra rispetto alla prima e siccome lo zolfo nella lana favorisce la dispersione di calore così il nuovo tessile dovrebbe risultare un pochino più «caldo» ciò che non nuoce certamente. Inoltre poichè la presenza di zolfo crea non poche noie specialmente nella tintura, si comprende quindi come esso sia stato lasciato fuori nella composizione del prodotto sintetico il quale, almeno dal punto di vista chimico, dovrebbe essere superiore alla lana naturale.

Il pubblico è stato informato quando nessun dubbio poteva sussistere sia sulla qualità del nuovo prodotto sia sulla messa a punto della sua fabbricazione industriale. La snia viscosa che è la madrina del «lanital» ne produce già fin d'ora circa 1000 chilogrammi al giorno e si crede che detta produzione potrà raggiungere i 5000 chilogrammi in gennaio e 25.000 chilogrammi in giugno prossimo.

Queste cifre non debbono impressionare in quanto il fabbisogno italiano di lana industriale si aggira sui 70 milioni di chilogrammi all'anno.

Le medesime macchine che servono per la produzione del rayon sono usate per questo nuovo tessile, ad eccezione del macchinario per le preparazioni chimiche, il quale è completamente nuovo.

Il «lanital» può essere fabbricato sotto forma tale da facilitare di molto la sua ulteriore lavorazione, in modo che si deve prevedere che una maggiore perfezione verrà raggiunta nella confezione degli oggetti di vestiario in confronto con la lana naturale.

Per la filatura e tessitura valgono le medesime macchine che sono impiegate per la lana naturale e per di più il lavoro procede con maggior pulizia.

Tenuto conto che occorre un chilogrammo di caseina (oltre agli altri ingredienti chimici) per produrre un chilogrammo del nuovo tessile, la produzione italiana di caseina (che si calcola in 40 milioni di chilogrammi) non sarebbe sufficiente a fornire la materia prima per il nostro totale fabbisogno, ma questa deficienza potrà essere facilmente colmata.

Ammesso che il nuovo tessile mantenga le sue promesse e dato il suo molto minor costo, siamo naturalmente autorizzati a pensare che fra un tempo non troppo lontano la lana naturale potrebbe non figurare più fra le voci delle nostre importazioni.

Cotone dal gelso.

La lotta contro le sanzioni è estesa ormai in ogni campo ed in ogni settore della nostra attività e della nostra industria ed il genio italiano è teso nella ricerca di nuovi trovati e di nuove scoperte per dare alla nostra nazione l'autonomia e l'indipendenza dall'estero.

Così dopo la recente scoperta della lana ricavata dal latte, è venuta oggi anche la scoperta del cotone ricavato da materie prime di nostra produzione.

Non si tratta altro che di un surrogato del cotone, che a quanto pare, sembra superare il cotone stesso per proprietà intrinseche e requisiti tecnici.

Si ottiene sottoponendo ad una speciale lavorazione il «gelsolino» o fibra vegetale che si trova sotto la corteccia del gelso.

E l'iniziativa e la genialità della scoperta è ancora frutto di un italiano.

Gli esperimenti compiuti sono davvero soddisfacenti e la produzione di questo surrogato del cotone sembra destinata ad un certo avvenire.

Il cotone è oggi la materia tessile più largamente usata nel mondo, sia da solo che commisto alla seta artificiale, per la produzione di filati e tessuti vari e la nostra industria è oggi attrezzata in maniera superba poichè notevoli sono le nostre esportazioni di manufatti venduti attualmente in quasi tutti i paesi d'Europa ed in misura minore anche in certi paesi dell'America, dell'Africa, dell'Asia e dell'Australia; purtroppo però la materia prima ci è quasi interamente fornita dall'estero (America, India, Egitto) poichè il nostro paese (Mezzogiorno e Sicilia) dà appena 10 mila quintali annui e le nostre colonie 15 mila, cifre queste insignificanti in confronto ai 2-3 milioni di quintali annui di importazione dall'estero.

È da notare inoltre come il cotone non ha soltanto importanza notevole per la produzione di tessuti e manufatti vari, ma è anche materia prima di notevole importanza per la produzione di esplosivi da lancio; sottoposto infatti a processi chimici di nitrazione, si trasforma facilmente in fulmicotone e collodion, usati in proporzioni varie per la preparazione di soleniti, corditi, balistiti e polveri varie.

Dal punto di vista chimico, il cotone, dopo sgrassatura e pulitura, si comporta come un carboidrato di formula generale $(C_6H_{10}O_5)n$ ed è in tutto analogo alla cellulosa. Dalle statistiche commerciali risulta un incremento costante nel consumo di questo importantissimo tessile, che come abbiamo accennato costituisce materia indispensabile per la preparazione di esplosivi diversi. Se, come pare, gli studi ormai bene avviati verso una realizzazione industriale, permetteranno una pratica soluzione del problema, l'Italia potrà con l'estensione della coltura del gelso, pianta caratteristica della zona mediterranea, liberarsi da una schiavitù che grava così fortemente sulla bilancia delle nostre importazioni.

Sarebbe una soluzione davvero notevole questa, senza contare poi che l'utilizzazione di questa fibra non danneggerebbe in nessun modo la produzione del gelso per l'alimentazione del baco da seta.

Nella nostra pianura padana esistono già delle notevoli ed estese piantagioni di gelso la cui coltura potrebbe venire notevolmente incrementata ed estesa e la fibra potrebbe venir ricavata dopo la raccolta delle foglie, sottoponendo, nell'occasione della periodica potatura, ad una speciale lavorazione i rami tagliati degli alberi.

Il problema è interessante e gli esperimenti compiuti dimostrano come il problema stesso sia già quasi tecnicamente risolto.

Vedremo in avvenire se sarà possibile risolvere anche il problema economico nel senso di limitare il più possile il prezzo di questo tessile di marca prettamente nazionale.

VALVOLE METALLICHE VALVOLE DELL'AVVENIRE

Nel mese di gennaio l'organizzazione Italiana CROSLEY RADIO SIARE presenterà al mercato nazionale due nuovissimi tipi di radiofonografi, per onde corte, medie e lunghe, a 12 valvole, di cui undici sono a rivestimento metallico, mentre la raddrizzatrice è a bulbo di vetro, poichè fra quelle metalliche finora costruite non esiste ancora una valvola da impiegarsi con le grandi potenze, come la 5Z3. Le doti salienti delle valvole metalliche possono così riassumersi :

a) eliminazione del rumore di fondo;

b) minore fragilità rispetto alle valvole di vetro;

c) minor ingombro e diminuita capacità interna tra gli elettrodi, quindi aumento dell'amplificazione;

d) l' involucro metallico, per note ragioni, si raffredda meglio e più rapidamente del bulbo di vetro, pertanto la valvola metallica ha più lunga durata, giacchè gli elettrodi lavorano a temperature più basse;

e) il rivestimento metallico esterno è collegato a massa attraverso apposito piedino e ciò elimina la necessità degli schermi metallici, indispensabili per le valvole di vetro;

f) la degasificazione dell'involucro metallico può essere ottenuta in modo più perfetto; ne deriva quindi maggiore stabilità delle caratteristiche, le quali si mantengono pressochè costanti fino al naturale esaurimento della valvola dopo lungo uso.

Le valvole metalliche autoschermate sono montate su un nuovo basamento isolante nel quale i piedini — tutti di uguale diametro — sono collocati secondo la disposizione ottagonale. Al centro dell'ottagono si trova una guida a baionetta per l'esatta ed immediata inserzione dei piedini dello zoccolo, munito — ben s'intende — di apposita sagoma centrale corrispondente alla guida più sopra accennata.

Tale nuovo basamento contribuisce a diminuire la capacità parassita fra gli elettrodi; inoltre i piedini, in numero variante da cinque a otto e distribuiti lungo una circonferenza, consentono di irrobustire gli attacchi sullo zoccolo; mentre la guida d' innesto elimina la possibilità di errori quando si voglia inserire la valvola nel rispettivo zoccolo.

L'unica attenzione richiesta, nel collocare le valvole sullo chassis, è quella di osservare che il numero tipo di ogni valvola corrisponda a quello indicato nel foglio d'istruzioni allegato all'apparecchio.

Queste nuove valvole metalliche schiudono nuovi orizzonti alle grandi possibilità realizzatrici della radiotecnica, di cui un saggio completo è offerto dai due radiofonografi CROSLEY e SIARE dianzi accennati, che possono veramente definirsi apparecchi di avanguardia e che possiedono realmente tutte le qualità per essere considerati i due più completi ricevitori « stereofonici » finora realizzati.

Sorvolando per quanto concerne gli importantissimi dispositivi incorporati nei dieci circuiti elettrici racchiusi in due distinti chassis, come ad esempio il duplice C. A. V., il controllo automatico indipendente di sensibilità, l' invertitore elettronico di fase B. F., il doppio canale di amplificazione finale, il regolatore di tono per le note alte e quello per le note medie e gravi, il silenziatore automatico interstazionale ad azione regolabile, il doppio filtro di banda, ecc., soggiungiamo che dei due apparecchi stereofonici in questione fa parte il nuovo riproduttore fonografico di potenza a cristallo piezoelettrico, col quale le incisioni fonografiche sono rivelate per mezzo della vibrazione di un purissimo cristallo, che assicura un volume di amplificazione quasi doppio di quello normale, mentre è sensibile anche alle più tenui sfumature dell'incisione, che finora non erano raccolte dalle normali fonoprese.

BREVETTI ITALIANI

328290 — Allmanna Svenka Elektriska Actiebolaget, a Vasteras (Svezia). — *Soccorritore a distanza.* — Dep. 9-1-34; ril. 3-8-35.

328863 — Ausenda C., a Milano. — *Isolatore atto a resistere ad elevate sollecitazioni, e ad assicurare un collegamento rigido fra elementi metallici. specie di strutture a traliccio di sostegno di antenne radio.* — Dep. 23-1233; ril. 22-8-35.

328674 — C. L. A. G., a Berlin-Tempelhof. — *Disposizione ricevente ad alta frequenza, specialmente adatta alla ricezione di segnali emessi da radiofari.* — Dep. 23-2-35; ril. 16-8-35.

328607 — G. H. F. Muller A. G., ad Amburgo (Germania). — *Trasformatore ad alta tensione per apparecchi Röntgen, tubi di scarico e simili, con corpo magnetico costituito da lamierini, anulari disposti radialmente intorno all'apparecchio utilizzatore allo scopo di ridurre le dimensioni del trasformatore utilizzatore.* — Dep. 20-12-33; ril. 14-8-35.

328230 — Compagnia Generale di Elettricità, a Milano. — *Sistema radioricevente nel cui circuito d'erogazione vengono prodotte correnti a onda asimmetrica, trasformate in corrente continua.* — Dep. 25-10-33; ril. 2-8 35.

329032 — De Riva A., a Milano. — *Apparecchio atto a rendere segrete le radiocomunicazioni.* — Dep. 6-4-35; ril. 28-8-35.

328284 — E. K. Cole Ltd., a Southend on Sea, Essex (Gran Bretagna). — *Perfezionamenti relativi ad apparecchi radioriceventi.* — Dep. 2-1-34; ril. 3-8-35.

328364 — Electric & Musical Industries Ltd., ad Hayes Middlesex (Gran Bretagna). — *Apparecchi televisivi o simili con tubo a raggio catodico, provvisti di disposizioni per evitare il danneggiamento dovuto all'immobilità del raggio sullo schermo fluorescente.* — Dep. 5-7-33; ril. 6 8-35.

328547 — Etablissements E. B., a Parigi. — *Sistema per modificare la legge di variazione di una data corrente particolarmente applicabile alla fototelegrafia.* — Dep. 18-1-35; ril. 12-8-35.

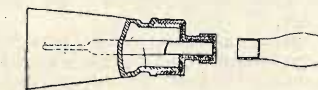
L'UFFICIO TECNICO INTERNAZIONALE PER BREVETTI D'INVENZIONE E MARCHI DI FABBRICA - Ing. A. RACHELI - *Milano - Via P. Verri, 22 - Telef. 70.018* - può procurare copia dei brevetti qui segnalati.

PICCOLE INVENZIONI

FLACONI CONTAGOCCE.

Fino ad oggi i flaconi contagocce comportavano un tappo smerigliato provvisto di un canaletto che in una determinata posizione permetteva l'uscita a gocce del liquido in essi contenuto.

Questi tipi di boccette però non potevano avere applicazioni estese, come ad esempio, per l'inchiostro allo scopo di riempire le penne stilografiche.

L'inventore ha risolto il problema in maniera abbastanza semplice inserendo il contagocce nel tappo stabilmente mentre questo viene fissato a vite sul collo della bottiglia.

PALIZZATE PER VITI.

Per tendere rapidamente i fili di supporto per la costruzione delle palizzate per le viti, si presta molto bene una pinzetta del tipo illustrato nella figura, costituito da una laminetta elastica che permette la costruzione in modo da potersi rimuovere e spostare secondo le esigenze.

PERFEZIONAMENTO AGLI IMBALLI DI CARTONE.

Il sistema applicato da molte riviste che inviano i fascicoli sotto fascia, e cioè di predisporre un filo lungo la generatrice del cilindro per facilitare l'apertura, è stato opportunamente applicato da un fabbricante di scatole.

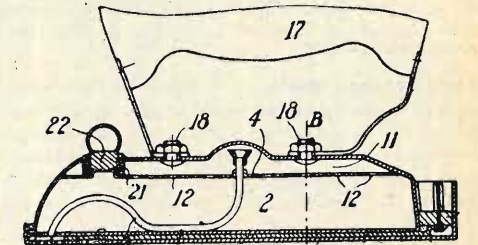
Questi prevede, su un imballo in cartone, una o più linee di apertura mediante un filo che passa alternativamente in una serie di forellini predisposti.

In tal guisa, tirando il capo del filo che si lascia sporgente all'estremità, si determina la rottura del cartone sulla linea predisposta.

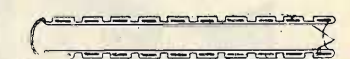
FERRO DA STIRO ELETTRICO.

La particolarità di questo ferro da stiro elettrico è che esso, al disopra della soletta inferiore contenente come al solito le resistenze, comporta una camera 2 che viene riempita di acqua attraverso il tappo 22.

L'acqua entra in ebollizione e attraverso i fori 12 va nella camera superiore 11 ove sfugge attraverso un tubo 3 che sbuca verso la punta del ferro in 8.

La biancheria viene quindi inumidita automaticamente di vapore di acqua evitando così l'operazione preliminare di inumidire i panni da stirare.

NUOVO SISTEMA DI RILEGATURA.

Alla mostra delle invenzioni di Torino, ha destato un certo interesse un nuovo sistema di legatura flessibile invece di rigida.

Tale legatura è ottenuta, come si vede dalla figura, incorporando fra gli strati di tela o di pelle, formanti la copertina della rilegatura, delle strisce di cartone separate da intervalli che formando delle nervature assicurano la rigidità mentre permettono di ripiegare o anche arrotolare il libro.

PIONIERI DELLA RADIO

La « RADIO ARDUINO » di LUIGI ARDUINO è una delle più antiche e quotate ditte di Torino, ed anzi si può dire la prima sul genere delle minuterie e parti staccate per radiofonia.

Infatti, già prima della inaugurazione della Stazione di Torino I, la Radio Arduino (la sua data di fondazione risale al 1910) teneva già pronti i pezzi di montaggio, sia per costruzione degli apparecchi in continua che per gli apparecchi a galena, specializzandosi man mano sino ad avere pronti tutti i materiali per ogni montaggio.

Ora ha pronto forniture complete per: Fabbriche; Costruttori e Riparatori; per Sezioni Radio G.U.F.; Regie scuole; Comandi e Amministrazioni militari; Regi Istituti; Scuole radiotecniche, ecc., ecc.

Ultimamente la Ditta si è traslocata in via Santa Teresa N. 1 e 3, in vasti ed ampi locali, attrezzati per qualsiasi forniture all'ingrosso.

CONSULENZA

Geometra Carlo Marzari — *Sesto S. Giovanni.* — L'apparecchio R. T. 108 può essere realizzato con qualsiasi materiale; però se le parti sono molto ingombranti non è più possibile ottenere le dimensioni piccole dell'originale. Perciò veda Lei se ci riesce col suo materiale. Comunque il costo è tanto basso che non vale la pena di ricorrere a materiale meno adatto. La valvola da impiegare deve essere del tipo indicato. Non tutte le bigriglie si prestano per funzionare senza la tensione anodica. Non sappiamo se le sue sono adatte; perciò non le rimane altro che fare una prova e in caso di esito negativo sostituirla.

Avv. Fausto Berio — *Genova.* — Effettivamente c'è un omissione nell'indicazione del materiale per il convertitore R. T. 129 inquantochè il condensatore Cp è composto di un condensatore fisso del valore di 4000 mmF. il quale è inserito in parallelo con un compensatore da 40 mmF.

Ten. Mario Damiami — *Fortezza.* — Veda quanto abbiamo risposto all'avv. Fausto Berio.

Antonio Motta — *Monza.* — La sostituzione della valvola R. T. 450 con una T. 491 non richiede modificazioni dello stadio di uscita. È invece necessario impiegare una valvola separata per raddrizzare la corrente alternata; questa dovrà essere una R 4100 o altra di tipo equivalente. Veda in proposito il nostro numero speciale delle valvole (14-1935). Siccome questa valvola non ha un catodo separato è necessario alimentare il suo filamento con un terzo secondario del trasformatore; questo deve dare una tensione di 4 volta e 2 amp. Uno dei capi del filamento va collegato all'impedenza dell'altoparlante legato al catodo sullo schema del quale fornisce l'alta tensione e va perciò collegato come il catodo della valvola R. T. 450 sullo schema dell' R. T. 127.

La resistenza del dinamico avrà l'effetto di produrre una caduta di tensione maggiore, per cui Ella avrà una tensione anodica minore a disposizione, se vuole impiegare il suo altoparlante dinamico.

Crediamo però che la tensione sarà ancora sufficiente per ottenere una buona sonorità. Potrebbe eventualmente inserire una resistenza da 1200 ohm in parallelo alla bobina di eccitazione dell'altoparlante per ottenere una resistenza risultante di 2000 ohm, ma in questo modo l'eccitazione viene diminuita; tuttavia se l'altoparlante è abbastanza sensibile dovrebbe essere ancora sufficiente.

Nicchia Luigi — *Genova.* — Ci è molto difficile dare dei suggerimenti riguardo all'apparecchio R. T. 112 se non sappiamo quali siano gli inconvenienti che Ella ha a lamentare. Per quanto riguarda la qualità di riproduzione, essa dipende in prima linea dalla valvola finale e sono possibili soltanto due varianti quella del valore di R4 e di R5. Tali valori sono però indicati esattamente da noi per le tensioni applicate.

Se Ella lamenta invece la poca sensibilità, le risponderemo che, come abbiamo detto nell'articolo, essa è pari a quella di un apparecchio con rivelatrice a reazione. Si sa quindi che in buone condizioni esso può permettere la ricezione di parecchie stazioni lontane. La sensibilità può essere tuttavia aumentata in due modi: sia impiegando un circuito a doppia amplificazione. il quale è però un po' critico per i valori e anche per il montaggio; l'altro consiste nell'impiego della reazione. Essa va applicata tra la griglia e la placca, o fra la griglia di controllo e la griglia schermo del binodo.

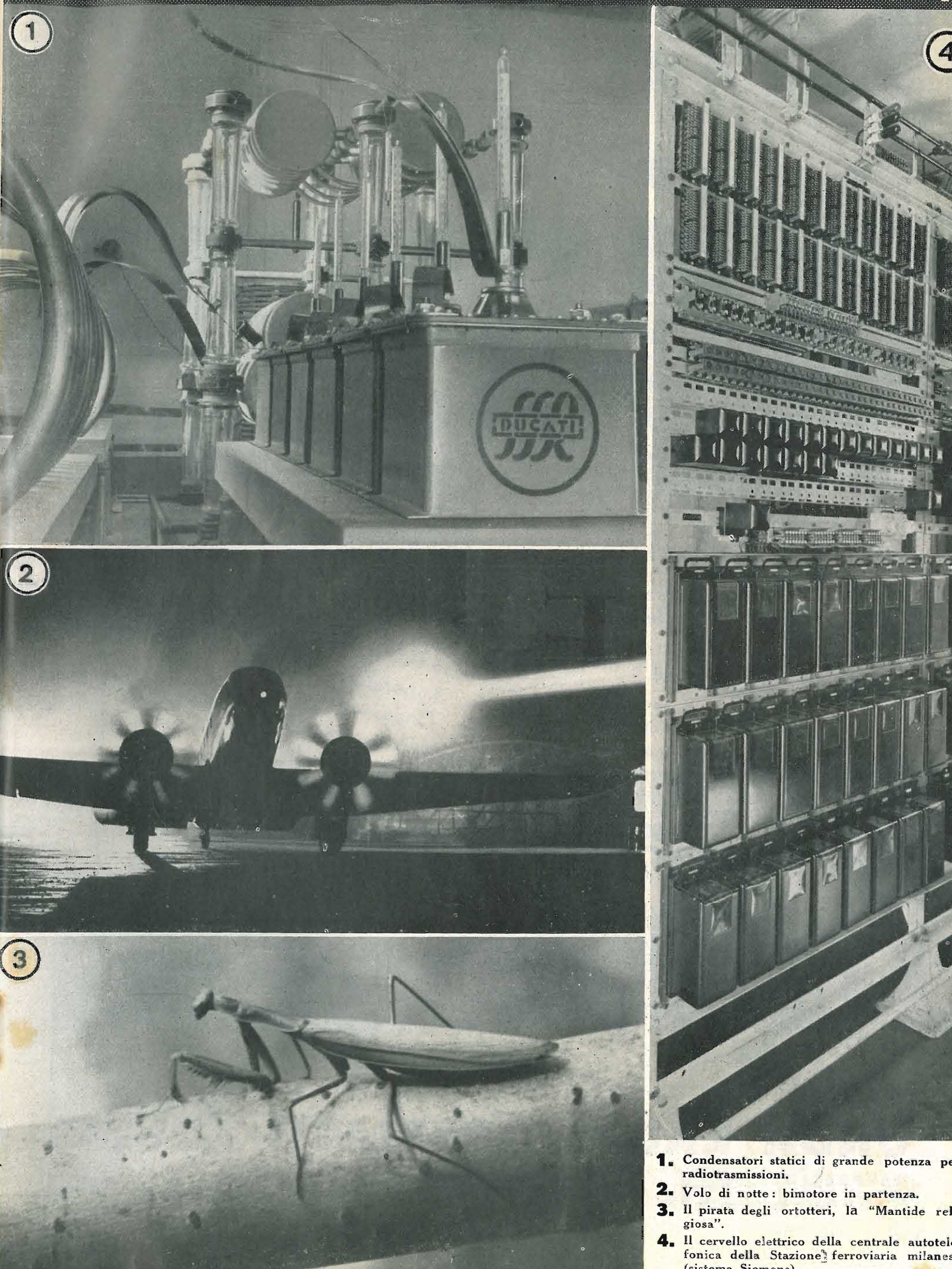
Luigi Esposito — *Caltanissetta.* — Effettivamente, oggi il motore Diesel, come lei afferma, è in pieno sviluppo, e non soltanto nel campo della propulsione marina o terrestre. All'estero, ed anche in Italia, si hanno parecchie installazioni di motori Diesel che sostituiscono le turbine a vapore per la produzione d'energia elettrica; anzi, esistono addirittura delle vere e proprie centrali elettriche a motori Diesel, quali, ad esempio, la centrale tedesca di Neuhof, con motore gigante da 15.000 cavalli, 9 cilindri, e quella. recentemente inaugurata a Vernon, negli Stati Uniti, che ha una potenza totale di 35.000 cavalli. Esistono parecchie pubblicazioni che trattano dell'impiego e del funzionamento di questi motori; crediamo sia più utile, per lei, rivolgersi direttamente ad un buon libraio, e scegliere l'opera che più la interessa.

Anacleto Magri — *Poggio Reale.* — Il problema dei carburanti succedanei, come ben può vedere in questo numero, sarà ampiamente trattato dalla nostra rivista. Forse è meglio che Lei attenda i nostri prossimi articoli sul problema, non tanto per invogliarla a comperare la nostra Rivista, ma perchè, sinceramente, non sapremmo consigliarle un'opera chiara e veramente utile che tratti questo soggetto. Grazie per gli auguri alla nuova Rivista.

Enea Parodi — *Camogli.* — Sì, la nostra Rivista continua ad interessarsi di Radiotecnica, e, come ben vede nel primo numero, continuerà a descrivere degli ottimi apparecchi riceventi. Non possiamo però assicurarle che in ogni numero troverà la descrizione di un nuovo apparecchio. Ciò non toglie che, anche senza la descrizione di un ricevitore, la nostra nuova Rivista possa essere interessante. Non le pare?

R. T. — *Portoferraio.* — L'inconveniente da lei lamentato di non poter ottenere, con la sua meravigliosa macchina fotografica, dei risultati, per lo meno pari a quelli che usualmente otteneva col suo apparecchio da poche lire, dipende dalla mancanza di pratica. Evidentemente si tratta, nel suo caso, di insufficiente conoscenza delle risorse che presenta il nuovo apparecchio. La sfuocatura dipende da una messa a fuoco poco accurata; è naturale che questa messa a fuoco sia più critica, perchè la luminosità dell'obbiettivo è molto maggiore. Le consigliamo di usare per un po' di tempo l'apparecchio diaframmato e di prestare la massima attenzione alla messa a fuoco.

Cap. Attilio Rossi — *Massaua.* — Proprio in questo numero, diamo la descrizione di un piccolo ed economico apparecchio a due valvole, alimentato a batterie, per la ricezione delle comunicazioni in A. O. Nel prossimo numero daremo i dettagli di costruzione.

LIVIO MATARELLI, *direttore responsabile.*
Stabilim. Grafico Matarelli della Soc. Anonima ALBERTO MATARELLI - Milano - Via Passarella, 15.
Printed in Italy.

1. Condensatori statici di grande potenza per radiotrasmissioni.
2. Volo di notte: bimotore in partenza.
3. Il pirata degli ortotteri, la "Mantide religiosa".
4. Il cervello elettrico della centrale autotelefonica della Stazione ferroviaria milanese (sistema Siemens).